



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

ESCUELA DE POST-GRADO

Gangrena de Fournier en el Hospital Nacional Dos de Mayo : características clínicas y utilidad del índice de severidad de gangrena de Fournier

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Para optar el Título de Especialista en Cirugía General

AUTOR

Roberto Calderón Zapata

**LIMA – PERÚ
2014**

INDICE

Resumen	4
Introducción	6
Planteamiento del estudio	7
Planteamiento del problema	7
Formulación del problema	7
Antecedentes del problema	7
Marco teórico	10
Hipótesis	19
Objetivos de la investigación	20
Materiales y métodos	21
Tipo de estudio	21
Muestra del estudio	21
Criterios de inclusión	21
Criterios de exclusión	21
Descripción de variables	21
Técnicas y métodos del trabajo	22

Procesamiento y análisis de datos	22
Resultados	23
Discusión de resultados	43
Conclusiones	48
Recomendaciones	50
Referencias bibliográficas	51
Glosario	62

RESUMEN

La gangrena de Fournier es una fasciitis necrotizante con diseminación rápidamente progresiva que afecta la región perineal y genital, y el cual se asocia con un alto índice de mortalidad. Los objetivos de este estudio son analizar las características clínicas de la gangrena de Fournier y la utilidad del puntaje del Índice de Severidad de Gangrena de Fournier.

Se realizó un estudio analítico y retrospectivo, en el que se incluyeron a 44 pacientes adultos diagnosticados de gangrena de Fournier en el Hospital Nacional Dos de Mayo (Lima – Perú) entre 2002 a 2012.

La mayoría de pacientes fueron de sexo masculino (81.81%) y la edad promedio de presentación fue 49.72 ± 11.055 años. Las causas más frecuentes fueron el absceso perianal (29.54%), la fistula perianal (9.09%) y traumatismos (13.62%). La principal comorbilidad asociada fue la diabetes mellitus (36,36%). Las principales características clínicas fueron fiebre, eritema perianal, dolor perianal, edema escrotal o vulvar y secreción purulenta. El principal germen aislado en los cultivos de secreciones fue la E. coli (45.45%). Hubo tendencia a la anemia y a la leucocitosis en los casos más graves.

La mortalidad fue de 31.81%. El puntaje FGSI promedio en fallecidos fue 9.78 ± 3.94 y en sobrevivientes fue 4.42 ± 3.74 . La mortalidad en pacientes con puntaje FGSI ≤ 9 fue 18.75% y en los pacientes con puntaje FGSI >9 fue de 66.66%. Entonces, el presente estudio respalda al puntaje FGSI como instrumento para valoración de severidad y para pronóstico de mortalidad.

PALABRAS CLAVE: gangrena de Fournier, fasciitis necrotizante, perianal

ABSTRACT

Fournier's gangrene is a necrotizing fascitis with rapidly progressive spreading, which involves the urogenital and perineal areas, and it is related to high mortality. The objectives of this study are to analyze the main clinical features of Fournier's gangrene and the helpfulness of the score of Fournier's Gangrene Severity Index.

A retrospective and analytic study was performed including 44 adult patients diagnosed with Fournier's gangrene at Hospital Nacional Dos de Mayo (Lima – Peru) between 2002 and 2012.

Most of the patients were of male gender (81.81%) and the average age at presentation was 49.72 ± 11.055 years old. The most common etiologies were perineal abscess (29.54%), perineal fistula (9.09%), and trauma (13.62%). The main associated condition was diabetes mellitus (36.36%). The main clinical features included fever, perineal erythema, perineal pain, scrotal or vulvar edema and purulent drainage. The main isolated germ from the cultures was *E. coli* (45.45%). The more serious cases were prone to anemia and higher white blood cells count.

Mortality rate was 31.81%. The average FGSi score in fatal cases was 9.78 ± 3.94 and in survivors it was 4.42 ± 3.74 . The mortality rate in patients with FGSi score ≤ 9 was 18.75% and in patients with FGSi score >9 it was 66.66%. Therefore, this current study finds the FGSi score as a useful tool for severity assessment and mortality prognosis.

KEYWORDS: Fournier's gangrene, necrotizing fascitis, perianal

INTRODUCCION

La fasciitis necrotizante perianal o gangrena de Fournier es una enfermedad poco frecuente, pero siempre presente en nuestros servicios de emergencia y con una elevada morbi-mortalidad. Es una entidad de etiología infecciosa que produce una gangrena genital y perineal rápidamente progresiva. Fue descrita por Baurienne en 1764, pero fue Jean Alfred Fournier quien hace una descripción clínica más detallada de la enfermedad en 1883.

Esta enfermedad afecta principalmente a varones, principalmente mayores de 50 años de edad. Entre los factores de riesgo destacan la diabetes mellitus, el alcoholismo crónico, las neoplasias malignas y la infección por VIH. Se origina en las regiones perianal o genital y se extienden como resultado de la trombosis vascular secundaria a endarteritis obliterante que permite a las bacterias la invasión de la fascia muscular. Generalmente es causada por infecciones polimicrobianas, siendo el origen más frecuente el absceso perianal. El desbridamiento quirúrgico inmediato con escisión de todo el tejido necrótico es necesario para la curación, además del soporte del medio interno y la adecuada cobertura antibiótica.

El objetivo principal del presente trabajo es analizar la utilidad del puntaje del Índice de Severidad de Gangrena de Fournier como herramienta para valorar gravedad del cuadro clínico y para pronóstico de mortalidad. Como objetivos secundarios se analizaron las diversas características clínicas y de laboratorio de la gangrena de Fournier. Se revisaron casos de gangrena de Fournier diagnosticados en el Hospital Nacional Dos de Mayo entre el 2002 y el 2012. Los resultados se compararon con los hallazgos de otros estudios similares.

PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

Planteamiento del Problema

La fasciitis necrotizante perianal o gangrena de Fournier es una condición poco frecuente pero con alta morbi-mortalidad, y al que todo cirujano suele enfrentarse en algún momento de sus prácticas clínico-quirúrgicas. Es una condición que requiere la participación de diversos especialistas como cirujano general, urólogo, cuidados críticos y cirujano plástico. A pesar de los avances del tratamiento antibiótico junto con el tratamiento quirúrgico y el monitoreo intensivo como parte del tratamiento estandarizado, continúa siendo una patología con alta mortalidad.

Se han tratado de desarrollar herramientas confiables para valorar la severidad de la enfermedad e identificar a los pacientes con mayor riesgo de complicaciones o muertes, pero también para proveer un parámetro objetivo a los equipos médicos e investigadores para lograr una mejor evolución clínica y para recolectar información que sirva de consejería a los pacientes y familiares.

Formulación del Problema: ¿Es el índice de severidad de gangrena de Fournier un predictor fiable de la evolución clínica del paciente?

Antecedentes del Problema

En Julio 1995, Eliahu Laor, del Montefiore Medical Center (New York), elaboró el índice de severidad de la gangrena de Fournier (FGSI). Realizó un estudio con 30 pacientes tratados por gangrena de Fournier durante un periodo de 15 años. Analizó las manifestaciones clínicas y de laboratorio de cada paciente y las estratificó de acuerdo a la evolución de los casos (fallecido o sobreviviente). Los pacientes que sobrevivieron fueron significativamente más jóvenes (53 años, rango 23 a 90) que aquellos que fallecieron (71 años, rango 53 a 83). Los parámetros de laboratorio al ingreso que se relacionaron estrechamente con la evolución incluían hematocrito, niveles de nitrógeno ureico en sangre, calcio, albúmina, fosfatasa alcalina y colesterol. No encontraron diferencia significativa entre la extensión de área corporal lesionada de fallecidos y sobrevivientes (7.16% y 4.32% en promedio, respectivamente) ni correlación con el número de reingresos a sala de operaciones. Para valorar mejor el perfil fisiológico tanto de pacientes fallecidos como sobreviviente se diseñó el índice de severidad de la gangrena de Fournier, con el cual se logró una adecuada correlación con la evolución clínica. El índice de severidad de gangrena de Fournier promedio para los sobrevivientes fue 6.9 ± 0.9 comparado a 13.5 ± 1.5 de los

casos fatales. Usando como punto de corte el puntaje 9 del FGSI, había un 75% de probabilidad de muerte con un puntaje mayor a 9, mientras que un puntaje de 9 o menos se asociaba a un 78% de probabilidad de supervivencia ^[1].

En Agosto 2004 en la revista Urology sale publicado el estudio de Yeniyol y cols. del SSK Izmir Hospital (Turquía) que tiene como objetivo identificar factores de supervivencia en pacientes con gangrena de Fournier y determinar la precisión del puntaje del índice de severidad de gangrena de Fournier. Se recolectaron los datos de 25 pacientes tratados en su institución entre 1995 y 2000. No encontraron diferencias significativas en las edades de los sobrevivientes (n=19) y de los fallecidos (n=6). El área corporal comprometida fue significativamente mayor en los fallecidos (5.4% vs 2.1%). El puntaje FGSI promedio de los sobrevivientes fue 3.0 ± 1.8 comparado con 12.0 ± 2.4 de los no sobrevivientes ^[2].

En 2005 en Urologia Internationalis se publica el estudio hecho en el Mackay Memorial Hospital (Taiwán) por Lin y cols. Conducen un trabajo retrospectivo para analizar la evolución clínica e identificar los factores de riesgo e indicadores pronósticos en pacientes con gangrena de Fournier. Revisan retrospectivamente las historias clínicas de 25 pacientes diagnosticados con gangrena de Fournier entre julio 1993 y agosto 2003 y utilizan el FGSI para predecir la evolución. La tasa de mortalidad fue de 32%. La edad promedio fue de 53.8 ± 18.3 años en el grupo sobreviviente (n=17), lo cual fue significativamente menor que los 59.9 ± 10.2 años del grupo no sobreviviente (n=8). El puntaje FGSI promedio de los sobrevivientes fue 4.41 ± 2.45 (rango 2-9) comparado con 12.75 ± 2.82 (rango 9-18) de aquellos que fallecieron. Concluyen que el puntaje 9 como punto de corte del FGSI es un excelente predictor de mortalidad ^[3].

En la edición de Octubre 2006 del European Urology, se publica el estudio de Tuncel y cols. del Hospital Numune de Entrenamiento e Investigación en Ankara (Turquía), en el cual estudian 20 casos de gangrena de Fournier atendidos entre julio 2002 y junio 2005. Este estudio tenía como objetivo evaluar los factores asociados a supervivencia y determinar la validez del índice de severidad de gangrena de Fournier. La diferencia promedio de edad entre los sobrevivientes y fallecidos no fue significativa (60.0 vs 64.5 años). El puntaje FGSI promedio de los sobrevivientes y de los fallecidos fue 2.0 ± 2.2 y 4.0 ± 3.7 , respectivamente. Concluyen que el índice de severidad de la gangrena de Fournier no es un predictor fiable de severidad ni de mortalidad ^[4].

En Enero 2007, en la Australian and New Zealand Journal of Surgery, Ersay y cols. publican su estudio realizado en la Universidad Dicle en Diyarbakir (Turquía). Evalúan retrospectivamente las historias clínicas de 70 pacientes tratados por gangrena de Fournier para determinar la utilidad del puntaje FGSI. En los sobrevivientes el puntaje FGSI promedio fue 4.66 ± 2.31 y en los fallecidos fue 11.56 ± 2.68 ^[5].

En Setiembre 2008, en el Journal of Urology se publica el trabajo de Corcoran y cols., de la Escuela de Medicina de la Universidad de Pittsburgh (EUA) en el que estudian

retrospectivamente a 68 pacientes con gangrena de Fournier atendidos entre 1996 y 2006. El puntaje FGSI promedio de los sobrevivientes fue de 5.4 ± 3.5 en comparación del puntaje 10.9 ± 4.7 de los no sobrevivientes. Usando el 9 como punto de corte del puntaje del índice de severidad de la gangrena de Fournier hubo un 96% de supervivencia en pacientes que tenían un puntaje FGSI <9 y hubo un 46% de mortalidad en aquellos que tenían un puntaje ≥ 9 ($p=0.001$, OR: 22, 95% IC: 3.5-139.7) ^[6].

En Noviembre 2009 se publica en la International Journal of Infectious Diseases el resultado de un estudio hecho en la Escuela de Medicina de la Universidad Dicle en Diyarbakir (Turquía) por Uluğ y cols., el cual tenía como finalidad identificar a los microorganismos causantes, los factores relacionados a supervivencia en pacientes con gangrena de Fournier y determinar la efectividad del índice de severidad de la gangrena de Fournier. Se evaluaron retrospectivamente a 27 pacientes con gangrena de Fournier que fueron manejados entre enero 2005 a diciembre 2006. Encontraron una fuerte correlación entre el puntaje FGSI y la mortalidad. El puntaje FGSI promedio de los sobrevivientes al ingreso fue 5.04 ± 2.49 , en comparación con 13.6 ± 4.61 de los fallecidos. Los gérmenes más aislados fueron Escherichia coli y Pseudomonas aeruginosa ^[7].

En Mayo 2010, fue publicado en la revista Urology un trabajo realizado por Erol y cols. de la Facultad de Medicina de la Universidad Zonguldak Karaelmas (Turquía), en el cual revisan las historias clínicas de 18 pacientes. Los pacientes que sobrevivieron a la gangrena de Fournier ($n=14$) tuvieron al ingreso un puntaje FGSI de 5.0 ± 2.91 en promedio, con un rango de 0 a 10. Los pacientes fallecidos ($n=4$) tuvieron un puntaje promedio de 13.5 ± 2.62 (rango de 9 a 15). Además identificaron como factores de mal pronóstico a la hipomagnesemia, anemia, elevación de fosfatasa alcalina, creatinina, taquicardia, taquipnea y el uso de colostomía derivativa ^[8].

En Agosto 2010 se publicó en el BJU International el resultado del trabajo hecho por Luján Marco y cols. del Hospital Universitario La Fe (Valencia, España) que tenía como objetivo comprobar la validez del puntaje del índice de severidad de la gangrena de Fournier (FGSI). Se revisó retrospectivamente los casos de 51 pacientes diagnosticados con gangrena de Fournier entre 1994 y 2006. El puntaje FGSI promedio de los sobrevivientes fue 6.7 (rango 0-14) vs. 8.7 (6-13) en los fallecidos. Las únicas variables de laboratorio que encontraron asociadas a mortalidad fueron los niveles bajos de bicarbonato y sodio sérico ^[9].

En Abril 2011, Janane y cols. publicó en la revista Actas Urológicas Españolas un estudio donde revisan 70 casos de gangrena de Fournier que se presentaron a lo largo de 10 años en el Hospital Militar Universitario en Rabat (Marruecos). Describieron los resultados de la exploración física, los análisis de laboratorio, la extensión del desbridamiento y los antibióticos utilizados. Además desarrollaron el puntaje FGSI para describir la severidad de la enfermedad y evaluaron los datos en función de la supervivencia o no del paciente. La puntuación FGSI media en los supervivientes fue 2.1 ± 2.0 y en los no supervivientes fue 4.2 ± 3.8 , con lo cual no

consideraron al índice de severidad de la gangrena de Fournier como un factor predictor de la severidad ni de la mortalidad del paciente ^[10].

En Octubre 2012, Verma y cols. publicó en la revista Journal of Cutaneous and Aesthetic Surgery un estudio multicéntrico y retrospectivo hecho en el Mahamaya Rajkiya Allpathic Medical College (India) que tenía como objetivo evaluar la utilidad del índice de severidad de la gangrena de Fournier como valor predictivo de mortalidad. Se estudiaron 95 casos de pacientes con gangrena de Fournier admitidos entre los años 2009 a 2011 en diferentes hospitales del norte de India. Compararon los FGSI de los pacientes fallecidos con el FGSI de los sobrevivientes. Se encontró que el grupo de pacientes fallecidos tuvo en promedio un puntaje FGSI de 9.44 ± 2.56 al ingreso, en comparación al grupo de supervivientes que tuvo al ingreso un puntaje promedio de 5.96 ± 3.65 ^[11].

En ese mismo mes, Sallami y cols. publicaron un estudio en Túnez en el que analizaron las características clínicas de los pacientes fallecidos por gangrena de Fournier en comparación de los sobrevivientes y revisaron la utilidad del FGSI. Revisaron los casos de 40 pacientes atendidos en La Rabta Hospital entre 1995 a 2010. Todos los pacientes incluidos en el estudio fueron varones con edad promedio 52.75 años (rango de 21 a 75 años). El puntaje FGSI promedio para los sobrevivientes (n=33) fue 6.8 mientras que el para los fallecidos (n=7) el puntaje fue de 9.1 en promedio ^[12].

Wang y cols. del Departamento de Urología de la Universidad Huazhong de Ciencias y Tecnología (Wuhan, China) estudiaron a 24 pacientes diagnosticados con gangrena de Fournier en su institución entre Marzo 1996 a Diciembre 2011. El promedio de puntaje del índice de severidad fue de 5.63 ± 1.89 contra el puntaje promedio de 13.6 ± 3.64 para el grupo de los fallecidos ^[13].

Marco Teórico

La fasciitis necrotizante perianal o gangrena de Fournier es una infección gangrenosa polimicrobiana del periné, escroto y pene, la cual se puede diseminar a la pared abdominal y causar necrosis de tejidos blandos y sepsis. Se caracteriza por endarteritis obliterativa de las arterias subcutáneas, resultando en la necrosis de los tejidos subcutáneos y la piel suprayacente ^[14, 15].

Fue mencionado por primera vez por Baurienne en 1764 en un caso de gangrena escrotal secundario a lesión traumática por cornada de buey ^[16, 17], pero una descripción más detallada de esta enfermedad fue hecha en 1883 por el médico dermatólogo francés Jean Alfred Fournier, especialista en enfermedades venéreas ^[11, 15, 17]. Fue Fournier quien describió esta enfermedad en 5 varones jóvenes, los cuales presentaron una infección rápidamente progresiva y fulminante de los tejidos superficiales del escroto y pene sin algún factor etiológico definido ^[16].

Otros nombres por los que se le ha llamado a lo largo de los años son gangrena hospitalaria, gangrena estreptocócica, úlcera maligna, gangrena pútrida, celulitis sinérgica, celulitis anaerobia no clostridial, celulitis necrotizante, erisipela necrotizante, síndrome de las bacterias devoradoras de carne, fascitis supurativa, flemón periuretral ^[18].

Es una rara condición que tiene una incidencia de 1.6 casos por cada 100,000 personas. Representa <0.02% de ingresos a los hospitales. Afecta a personas de toda edad y en ambos sexos, con una mayor preponderancia en varones en una proporción 5-10:1. El 88.6% de los pacientes es varón. La edad promedio de presentación es a los 48.33-57.68 años en los afectados en general (rango en adultos es de 28 a 66 años). La edad promedio en fallecidos es 69.6 años, frente a los 55.8 años de edad promedio en no fallecidos. Ha sido reportada también en neonatos. A pesar de los avances terapéuticos, tiene aún una alta mortalidad de 16%-43% ^[11-15, 19-22].

En las épocas de las primeras descripciones no se entendía bien la causa de la enfermedad. Hoy en día se sabe más sobre la etiopatogenia de la gangrena de Fournier. Usualmente (en el 59.5% de los casos) representa a una infección polimicrobiana en la que están involucrados tanto bacterias aerobias como anaerobias: *Escherichia coli*, *Streptococcus* spp, *Staphylococcus* spp, *Enterococcus* spp, *Clostridium* spp, *Klebsiella* spp, *Corynebacterium* spp y *Bacteroides fragilis*. Frecuentemente se aíslan más de tres tipos de organismos en los cultivos. En pacientes con mayor estancia hospitalaria también se han aislado MRSA y especies de *Candida* ^[15, 17, 20, 23]. Se han documentado infecciones por hongos oportunistas como el *Rhizopus arrhizus* y *mucor*, los cuales causan una gangrena masiva y de alta virulencia asociada con una mortalidad del 75% ^[18].

Según un estudio publicado en la revista *Urology* en Abril 2013, un estudio realizado en el Cook County Hospital de Chicago (Illinois, Estados Unidos) encontró que el 83% de los cultivos realizados a pacientes con gangrena de Fournier eran polimicrobianos. Los gérmenes más frecuentes fueron *Bacteroides* sp (43.9%), *Escherichia coli* (36.6%) y *Prevotella* sp (34.1%). *E. coli* fue resistente a fluoroquinolonas en 13.3% de los casos y al trimetoprim/sulfametoxazol en 40% ^[24].

Pero según un estudio realizado en el norte de India y publicado en el *Journal of Cutaneous and Aesthetic Surgery* en octubre 2012, la bacteria que más se aisló en sus cultivos fue la *Escherichia coli* (51.8%), seguida por *Enterococcus fecalis* (28%) ^[11].

Las causas más frecuentes de gangrena de Fournier son las infecciones ano-rectales, genitourinarias y cutáneas, teniendo algún factor predisponente, siendo la diabetes mellitus como el factor de riesgo más frecuente ^[14]. El 72.6% de los pacientes tiene por lo menos un factor predisponente ^[11]. La diabetes está presente en 26%-76.9% de los casos y el alcoholismo crónico en 25%-50% ^[11-13, 17, 20, 22, 25]. Además de la diabetes mellitus, otras condiciones clínicas que favorecen el desarrollo del Fournier son la terapia con corticosteroides, el abuso crónico de alcohol, la infección por VIH, trastornos cardíacos, el lupus eritematoso sistémico, la

insuficiencia renal, enfermedad arterial periférica, la obesidad, receptores de trasplante y terapia inmunosupresora, la paraplejia, la malnutrición, el cáncer y la quimioterapia. En cerca del 15%-30% de los casos no se encuentra un factor predisponente ^[12, 15-17, 26-28]. En el Hospital Central Prefectural de Yamagata (Japón) reportaron el caso de un paciente de 68 años que fue diagnosticado de gangrena de Fournier mientras estaba hospitalizado para recibir terapia inmunosupresora por púrpura trombótica idiopática ^[29]. En algunos casos, la gangrena de Fournier ha sido la manifestación inicial de la diabetes mellitus o de la infección por VIH ^[27, 28, 30].

Factores locales incluyen la cirugía urológica, la infección del tracto urinario, la parafimosis, la estrechez uretral, el cateterismo urinario traumático, abscesos perianales o isquiorrectales, la cirugía proctológica o el trauma rectal ^[15]. El factor etiológico más frecuente es el absceso perianal y el absceso peri-rectal (45.8%) ^[13]. El 21.4% se puede asociar a un trauma uretral previo ^[22]. También se ha reportado a la gangrena de Fournier como la manifestación inicial de cáncer colo-rectal siendo una complicación de la perforación del tumor maligno ^[31-38], tras la extracción de cuerpos extraños en recto ^[39], secundaria a hidrocele infectado ^[40], posterior a una resección prostática transuretral ^[41], por perforación (“piercing”) genital ^[42], complicando una vasectomía ^[43], secundario a apendicitis aguda retrocecal perforada ^[44, 45], posterior a hemorroidectomía ^[46] o por perforación de diverticulitis sigmoidea ^[47]. En mujeres se han descrito casos de gangrena de Fournier secundarios a abscesos vulvares o de las glándulas de Bartholino, episiotomías o después de histerectomías ^[16]. En un metaanálisis del año 2010 se encontró que la puerta de entrada es colo-rectal en 21% de los casos, dermatológico y urogenital en el 19% cada uno; no se estableció la puerta de entrada en el 36% de los casos ^[16]. En un estudio en Túnez en 2012 encontraron que el 30% se asocia a condiciones patológicas ano-rectales y en el 15% no encontraron factor etiológico ^[12].

En un estudio del 2012 realizado en el Departamento de Urología de la Universidad de Çukurova (Turquía) en 71 pacientes identificaron como factores etiológicos al absceso perineal (31%), cateterismo uretral por periodo prolongado (20%), cáncer de vejiga (13%), posterior a accidente vehicular (7%), lesión post-traumática de vejiga y uretra (7%), cáncer de recto (7%), inserción de catéter suprapúbico (7%), rasurado genital (4%), hernia escrotal irreductible (3%) y absceso prostático (1%) ^[12].

En los niños es menos frecuente; sin embargo, la letalidad estimada en niños hospitalizados varía ampliamente desde 3 a 67% y más de la mitad de las muertes ocurre en neonatos. Generalmente se le asocia a traumatismos, lesiones de varicela, infecciones post-circuncisión y onfalitis, y hay casos reportados en pacientes sometidos a quimioterapia, en los receptores de trasplante y en la infección por VIH/SIDA ^[18].

Entonces el factor causante permite la entrada de microorganismos al periné. La inmunidad alterada provee un ambiente favorable para iniciar la infección y la virulencia de los microorganismos promueve la rápida diseminación de la enfermedad ^[17]. Los aerobios y anaerobios actúan sinérgicamente y producen enzimas como colagenasa, heparinasa,

hialuronidasa, estreptoquinasa y estreptodornasa, los cuales contribuyen a la destrucción de tejidos. La infección bacteriana activa una respuesta inflamatoria y a la cascada de la coagulación. Esto conlleva a la trombosis de los pequeños vasos subcutáneos y a la trombosis de tejidos, lo cual conduce a la baja concentración tisular de oxígeno y al crecimiento de anaerobios. La trombosis vascular y dérmica se debe a la actividad de la heparinasa y colagenasa producida por aerobios. La alteración de la actividad fagocítica de los leucocitos en el tejido necrótico es responsable de la diseminación de la infección, porque requieren de oxígeno para la producción de radicales libres antibacterianos ^[15, 48]. Estos microorganismos involucrados liberan hidrógeno y nitrógeno que se acumulan en los tejidos, causando la crepitación característica ^[11]. La tasa de expansión de destrucción tisular se ha reportado que puede ser tan alta como 2-3 cm/hora ^[17].

Los hallazgos histológicos han sido descritos como necrosis celular, trombosis de pequeños vasos sanguíneos, infiltración tisular con bacterias y células inflamatorias y, ocasionalmente, burbujas de aire ^[49, 50]. El aire en los tejidos blandos representa el gas producido por las bacterias anaerobias; consiste principalmente de nitrógeno, óxido nitroso, hidrógeno y sulfato de hidrógeno ^[23].

Para el diagnóstico diferencial de la gangrena de Fournier es importante considerar a otras presentaciones de patologías agudas escrotal y perineal, incluyendo la celulitis, la epididimitis, la torsión testicular, la fractura testicular y otras etiologías infecciosas e inflamatorias ^[23].

La presentación clínica es variable, pero generalmente tiene una evolución de 2-7 días en la presentación. Los síntomas más frecuentes son eritema, edema y dolor perianal y escrotal (71%-82.9%), taquicardia (61.4%), secreción purulenta perineal (60%) con mal olor, fiebre (41.4%-85%), aumento del volumen escrotal (84%), prurito, crepitaciones (50%-62%) y, en algunas ocasiones, shock séptico ^[11, 14, 17, 19]. Al inicio podrían no estar presente todos los síntomas, haciéndolo difícil distinguir de otras enfermedades de los tejidos blandos. Puede haber deshidratación a medida que progresa la enfermedad ^[17].

Las localizaciones de la gangrena son escrotal (78.6%), peneano-escrotal (10.7%), abdomino-escrotal (7.1%) y escroto-perianal (3.6%) según el resultado de un estudio hecho en Nigeria ^[21]. Se puede denominar gangrena de Meleney cuando esta se extiende hacia la pared abdominal ^[10].

Los estudios de laboratorio sirven como apoyo para valorar el estado general del paciente y algunos se han utilizado para estratificación de riesgo y como marcadores pronósticos. Algunos parámetros como el hematocrito bajo, albúmina sérica baja, elevaciones de urea y creatinina, fosfatasa alcalina elevada, hipercalcemia y elevación del lactato sérico han servido en algunos estudios como marcadores asociados a mayor mortalidad ^[16].

El diagnóstico es usualmente clínico pero se pueden utilizar pruebas de imágenes cuando el diagnóstico es incierto o ambiguo. Además, los estudios de imágenes pueden ser útiles para determinar la extensión de la enfermedad. Las técnicas de imágenes que se pueden utilizar para evaluar la gangrena de Fournier incluyen la radiografía simple, la ecografía, la tomografía computarizada y la resonancia magnética. Una radiografía simple puede detectar aire en los tejidos blandos del periné y escroto, extendiéndose a regiones inguinales, pared abdominal y muslos. El enfisema subcutáneo se puede encontrar en 90% de los pacientes con gangrena de Fournier. Los demás estudios pueden evidenciar el edema de tejidos blandos y colecciones focales como abscesos isquio-rectales o intra-abdominales en pacientes sin mejoría clínica después del desbridamiento quirúrgico [11, 14, 15, 17, 51, 52]. El hallazgo ecográfico en la gangrena de Fournier es el engrosamiento de la pared conteniendo focos hiperecoicos los cuales representan a la presencia de gas [17, 23, 28, 53, 54]. El hallazgo de gas por ecografía puede preceder a la presencia de crepitantes subcutáneos por examen físico [53]. También se puede observar líquido peritesticular uni o bilateral [17, 23, 28]. La ecografía nos permite realizar un diagnóstico de urgencia en casos dudosos; nos puede diferenciar la gangrena de Fournier del edema de pared o la celulitis [55]. La tomografía computarizada puede demostrar edema del tejido adiposo, engrosamiento fascial y gas en el tejido subcutáneo y la extensión de los mismos, así como la probable causa subyacente (absceso perianal, absceso pélvico, tumor colo-rectal) [36, 45, 53, 56-61]. El estudio tomográfico puede estar limitado en pacientes con falla renal, en quienes puede estar contraindicado el uso de sustancia de contraste y en pacientes inestables que no están en condiciones como para ser trasladados a un centro de imágenes. En tales circunstancias la ecografía constituye una excelente alternativa mínimamente invasiva que se puede realizar con el paciente en su misma cama hospitalaria [53].

En 1995, Laor elaboró índice de severidad de gangrena de Fournier (FGSI) utilizando parámetros fisiológicos y de laboratorio en un intento de valorar la severidad de la enfermedad. En el puntaje FGSI se utilizan 9 parámetros y el grado de desviación de la normalidad, cada uno con puntajes de 0 a 4. Luego los valores se suman para obtener el puntaje FGSI. Los nueve parámetros son temperatura, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, sodio sérico, potasio sérico, creatinina, bicarbonato, hematocrito y recuento leucocitario (tabla N° 1). Laor encontró que pacientes con puntaje >9 tienen un 75% de posibilidad de muerte y aquellos con puntaje ≤9 tienen un 78% de supervivencia. Otros estudios que siguieron el modelo de Laor encontraron que un FGSI >10.5 se asocia con 96% de muerte y un FGSI <10.5 con 96% de supervivencia. Es un método sencillo y objetivo para valorar el estado clínico y metabólico del paciente, elegir opciones terapéuticas y evaluar la evolución clínica [1, 17].

Tabla N° 1:Índice de Severidad de Gangrena de Fournier descrito por Laor. *J Urol* 1995; 154: 89–92

Parámetros	Valores Anormales Altos				Normal	Valores Anormales Bajos			
	+4	+3	+2	+1	0	+1	+2	+3	+4
Temperatura (°C)	>41.0	39.0-40.9	-	38.5-38.9	36.0-38.4	34.0-35.9	32.0-33.9	30.0-31.9	<29.9
F.Cardiaca	>180	140-179	110-139	-	70-109	-	55-69	40-54	<39
F.Respiratoria	>50	35-49	-	25-34	12-24	10-11	6-9	-	<5
Sodio (mEq/L)	>180	160-179	155-159	150-154	130-149	-	120-129	111-119	≤110
Potasio (mEq/L)	>7.0	6.0-6.9	-	5.5-5.9	3.5-5.4	3.0-3.4	2.5-2.9	-	<2.5
Creatinina (mg/dl)	>3.5	2.0-3.4	1.5-1.9	-	0.6-1.4	-	<0.6	-	-
Hematocrito (%)	>60	-	50-59.9	46-49.9	30-45.9	-	20-29.9	-	<20
Leucocitos x 1000	>40	-	20-39.9	15-19.9	3-14.9	-	1-2.9	-	<1
Bicarbonato (mEq/L)	>52	41-51.9	-	32-40.9	22-31.9	-	18-21.9	15-17.9	<15

El tratamiento incluye adecuada resucitación hídrica, corrección del medio interno, antibióticos de amplio espectro y desbridamiento y resección quirúrgica extensa para retirar todo el tejido necrosado e infectado. En algunas situaciones será necesario el uso de transfusiones sanguíneas y el de vasopresores. Puede ser útil la terapia hiperbárica y en algunos casos será necesaria la cirugía reconstructiva una vez resuelto el cuadro infeccioso ^[14, 15, 17].

La triple terapia antibiótica empírica de amplio espectro se debe iniciar por vía endovenosa antes del tratamiento quirúrgico. Se puede iniciar con penicilina, metronidazol y una cefalosporina de tercera generación o gentamicina, los cuales se modifican de acuerdo a resultados de los cultivos ^[15, 17]. Alternativamente se puede utilizar también clindamicina, linezolid, daptomicina, carbapenems o piperacilina/tazobactam ^[17].

El desbridamiento quirúrgico temprano y agresivo es la clave para el manejo exitoso de la gangrena de Fournier. Es importante para detener la progresión de la infección y la simultánea eliminación de los efectos sistémicos de las bacterias y sus toxinas ^[16]. El desbridamiento comprende una excisión amplia del tejido necrótico y debe repetirse si es que la necrosis progresa. Las heridas quirúrgicas se dejan abiertas para cierre por segunda intención o para cierre primario diferido, pero los pacientes con grandes defectos tisulares son candidatos para cirugía reconstructiva con colgajos locales o injertos de piel ^[15]. Siempre se deben enviar para cultivo las muestras de secreción purulenta.

Los pacientes podrían requerir más de una limpieza quirúrgica antes de observar alguna mejoría. En el 54.3% de los casos son necesarias las reoperaciones para nuevo desbridamiento quirúrgico ^[19]. Ninguna característica clínica al ingreso (tiempo de enfermedad, comorbilidades asociadas, tamaño de las lesiones, puntaje FGSI) es predice de forma fiable el número de intervenciones que requerirá el paciente ^[23]. El número de desbridamientos quirúrgicos necesarios no es predictor de severidad ni de mortalidad ^[62].

Algunos pacientes pueden requerir algún procedimiento complementario. En algunos casos con compromiso extenso de la uretra o el pene, se hace necesario algún procedimiento de

derivación urinaria como una cistostomía suprapúbica, pero la mayoría de las veces la cateterización vesical es suficiente. Muy raras veces es necesaria la orquiectomía o la amputación del pene ^[15, 44, 63]. La colostomía se reserva para aquellos casos con gran compromiso ano-rectal y del esfínter, con un gran riesgo de contaminación fecal. Aunque según algunos autores, la colostomía se puede asociar con incremento de la mortalidad (38% vs. 7%) ni elimina la necesidad de múltiples intervenciones. Más bien pueden haber complicaciones asociadas a la ostomía, como infección de herida operatoria, isquemia de la ostomía o evisceración ^[17]. La colostomía derivativa no influye en la evolución clínica de la gangrena de Fournier y aumenta significativamente los costos del cuidado del paciente ^[64, 65]. Según un estudio realizado en el norte de la India, en 28.8% de los pacientes se hizo cistostomía, en 23% se hizo colostomía y el 8% de los pacientes requirió orquiectomía bilateral ^[11]. En un estudio realizado en Cali (Colombia) en 42 pacientes, se encontró que el 14.3% requirió colostomía derivativa, 9.5% requirió orquiectomía y 2.4% fue necesario hacerle una penectomía ^[22]. En un estudio hecho en Túnez encontraron que al 17.5% se le hizo orquiectomía ^[12].

El sistema de derivación fecal Flexi-Seal[®] es un dispositivo que se puede usar como alternativa a la colostomía. Es un tubo de silicona que se ha diseñado especialmente para pacientes con diarrea, quemaduras locales o úlceras perianales. El dispositivo protege las heridas de la contaminación fecal y con ello disminuye la irritación de la piel la inoculación continua con gérmenes colónicos. También evita las complicaciones relacionadas a una colostomía, incluidos sus impactos económico y psicológico. Las contraindicaciones para este dispositivo son las neoplasias rectales, la lesión rectal penetrante y las fistulas perianales ^[17, 66].



Figura 1: Sistema de derivación fecal Flexi-Seal, elaborado por ConvaTec



Figura 2: Desbridamiento quirúrgico y derivación fecal ^[66]

También es importante el cuidado de las heridas operatorias con cambios frecuentes de apósitos y uso de agentes antimicrobianos tópicos. Para los cuidados de las heridas algunos abogan por el uso de miel de abeja para ayudar a la curación. La miel de abeja tiene un pH bajo de 3.6, contiene enzimas que digieren el tejido necrótico y también tiene propiedades antibacterianas debido a su contenido de ácido fenólico. La mejoría suele ser notoria a la semana de inicio, aunque no hay hasta el momento un estudio aleatorizado sobre el uso de miel de abeja en la fasciitis necrotizante perianal. También se ha utilizado la irrigación de la herida con hipoclorito de sodio al 0.025% para tratamiento con seguridad y eficacia de la gangrena de Fournier. A esta concentración, el hipoclorito de sodio es bactericida pero no es tóxico para los tejidos sanos. Otra sustancia muy utilizada es el peróxido de hidrógeno, con conocidos efectos bactericidas pero que puede causar una crepitación que puede ser confundido con una típica progresión de la enfermedad ^[17].

La terapia con oxígeno hiperbárico es una alternativa adicional de tratamiento de la gangrena de Fournier. Consiste en colocar al paciente en un ambiente con presión elevada mientras respira oxígeno al 100%. Según algunos autores puede reducir la mortalidad por gangrena de Fournier a casi la mitad. Se realiza con oxígeno al 100% a 2.5 atmósferas absolutas de presión por 90-120 minutos. Resulta en incremento de la oxigenación de la sangre arterial y de los tejidos. La terapia hiperbárica reduce la disfunción hipóxica de los leucocitos y tiene un efecto antibacteriano directo contra algunos anaerobios. Se ha descubierto que la actividad de las endotoxinas producidas por algunas especies de clostridios disminuye cuando se eleva el nivel tisular de oxígeno. También mejora la penetrancia de los antibióticos hacia las bacterias e incrementa el efecto post-antibiótico de los aminoglucósidos para las *Pseudomonas*; los

aminoglucosidos cruzan la membrana celular bacteriana por una bomba dependiente de oxígeno. La terapia hiperbárica juega un rol importante en la cicatrización de la herida, la angiogénesis, la estimulación de los fibroblastos y la formación de tejido de granulación ^[15, 17, 67]. Mejora la demarcación de la lesión y previene la extensión de la misma ^[68]. Aunque también hay estudios que no encuentran beneficio de la terapia hiperbárica en cuanto a la mortalidad, estancia hospitalaria o evolución de las heridas operatorias ^[69]. No siempre es de fácil disponibilidad y no debe retrasar el tratamiento quirúrgico.

Algunos describen el uso de dispositivos cerrados a presión negativa (VAC), los cuales han demostrado mejorar la formación de tejido de granulación y disminuir el área de superficie de la herida cuando se comparan con apósitos ^[16]. Este sistema utiliza un sistema de presión negativa y sellado de las heridas con una espuma o esponja de poliuretano sobre la herida y un adhesivo que la recubre. Cumple su función exponiendo la herida a una presión subatmosférica constante por un periodo extenso para promover el desbridamiento y la curación ^[17, 70]. Induce un aumento de la vascularización de las heridas desarrollando un entorno adecuado para su cicatrización ^[70]. Algunos autores proponen que el uso del VAC reduce la necesidad de reingresos a sala de operaciones, disminuye los requerimientos de analgésicos, hay menor necesidad de cambios de apósitos, disminuye la estancia hospitalaria y que acelera el cierre secundario de la herida, con lo cual mejora la comodidad, hay mayor movilidad y calidad de vida del paciente ^[71-74]. El mayor inconveniente para la utilización para el sistema VAC en la gangrena de Fournier es que puede dificultar la defecación por la afección perianal ^[70].

La mala condición del paciente, la necesidad de monitoreo estricto, los cambios frecuentes de apósitos y la necesidad de nuevas intervenciones quirúrgicas son motivos por los que se recomienda que estos pacientes ingresen a una unidad de terapia intensiva ^[15]. El 32.4% requiere ingreso en la UCI ^[20]. La estancia hospitalaria media es en promedio 8.72 días, con un rango de 3 a 30 días ^[12].

La decisión de la necesidad de algún procedimiento de reconstrucción se basa en el tamaño, la localización, la severidad del defecto y la disponibilidad de tejido local. Estas lesiones tienen un tamaño promedio de 86 cm². Se pueden realizar colgajos de avance en escroto, injertos de espesor completo de piel, colgajos miocutáneos de aductores o combinaciones ^[75, 76, 77, 78].

Aun con el tratamiento adecuado y oportuno, la tasa de mortalidad puede llegar al 20%-30% ^[17]. Las causas de fallecimiento en pacientes con gangrena de Fournier son sepsis severa, coagulopatía, falla renal aguda, cetoacidosis diabética y falla orgánica múltiple. El desbridamiento quirúrgico amplio y agresivo tiene una influencia positiva sobre la supervivencia del paciente, pero posiblemente el número de desbridamientos realizados no influya sobre la evolución clínica. Los pacientes con injuria renal tienen la mayor mortalidad. No hay acuerdo entre varios autores si es que la edad, la diabetes y la extensión de superficie corporal afectada sean factores que influyan sobre la mortalidad ^[15, 25]. Algunos consideran como riesgo a la edad mayor de 50 años. Otros factores asociados con mal pronóstico son la sepsis, anemia

(hemoglobina <10 g/dL), recuento plaquetario $<150,000$, mayor superficie corporal comprometida y puntaje FGSi alto ≥ 9 ^[11, 19, 49]. Un estudio realizado por Erol en 2010 sugiere que la hipomagnesemia al ingreso en pacientes críticos se asocia también a mayor riesgo de muerte ^[17]. Según un estudio comparativo publicado en el Singapore Medical Journal en 2012 encontraron que el recuento leucocitario era marcadamente mayor en los pacientes fallecidos (33.6 ± 7.2 vs. 14.3 ± 4.9 células/ml) y que 9 (de 12) pacientes fallecidos tenían insuficiencia renal crónica en hemodiálisis ^[79]. También hay cierta controversia respecto a si el tiempo de ingreso a sala de operaciones influye significativamente en la mortalidad. En el trabajo realizado por Sugihara del Hospital Shintoshii (Iwata, Japón) en 379 pacientes, se encontró que la intervención quirúrgica en los 2 primeros días podría representar ventajoso sobre la intervención después del 3°-5° día, al encontrar una mortalidad de 16.2% en comparación al 23.1% de mortalidad en quienes se operaron de forma más tardía ^[80]. En la Escuela de Medicina de la Universidad de Lübeck (Alemania) se hizo un estudio en el 2010 que sugiere que el sexo femenino podría estar asociado a mayor mortalidad, pues encontraron que la mortalidad en mujeres afectadas por la gangrena de Fournier fue de 50%, significativamente mayor en relación a la mortalidad que hallaron en varones (7.7%) ^[81]. En un estudio multicéntrico realizado en la Universidad de Washington (Seattle, WA) en el que revisaron la base de datos de 1643 pacientes provenientes de 593 hospitales encontraron como predictores de mortalidad a la edad avanzada (OR: 4.0-15.0), condiciones patológicas preexistentes como la insuficiencia cardíaca congestiva (OR: 2.1), insuficiencia renal (OR: 3.2), coagulopatías (OR: 3.4) y los pacientes transferidos de otros hospitales (OR: 1.9) ^[82].

La gangrena de Fournier trae consigo también consecuencias psicológicas como resultado del extremo dolor, la mutilación física y factores emocionales como ansiedad, miedo, preocupación, ira y desesperanza. La falta de armonía emocional puede retrasar el proceso de curación. La adecuada analgesia, nutrición y apropiados soporte social y psicológico a los pacientes y sus familias ayudan en gran medida en la mejoría física y emocional ^[48].

A pesar de los avances terapéuticos, la gangrena de Fournier permanece hoy en día como una emergencia quirúrgica por su agresividad. Por lo tanto, la identificación temprana con estabilización hemodinámica agresiva, manejo de los factores precipitantes, antibioticoterapia endovenosa de alto espectro y el desbridamiento quirúrgico son los pilares básicos en el tratamiento. Aún es controversial la utilidad de la terapia hiperbárica ^[12, 14, 83].

Hipótesis Alterna: El puntaje del índice de severidad de gangrena de Fournier se correlaciona con la posibilidad de muerte o supervivencia.

Hipótesis Nula: El puntaje del índice de severidad de gangrena de Fournier no se correlaciona con la evolución del paciente.

Objetivos de la Investigación

Objetivo General: Evaluar las características clínicas de la gangrena de Fournier en el Hospital Nacional Dos de Mayo y valorar la exactitud del Índice de Severidad de Gangrena de Fournier como herramienta para pronóstico de supervivencia.

Objetivos Específicos:

1. Determinar la incidencia de pacientes operados por gangrena de Fournier en el Hospital Nacional Dos de Mayo en el periodo comprendido entre enero 2002 a diciembre 2012.
2. Determinar la distribución por sexo, la edad promedio, las principales comorbilidades, duración de los síntomas antes del diagnóstico, y los principales signos y síntomas de los pacientes operados por gangrena de Fournier.
3. Determinar las causas más frecuentes de gangrena de Fournier.
4. Determinar los principales hallazgos de laboratorio y resultados de cultivos.
5. Determinar la estancia hospitalaria, la tasa de mortalidad y el puntaje FGSI promedio en los pacientes sobrevivientes y fallecidos por gangrena de Fournier.

MATERIALES Y METODOS

Tipo de Estudio: estudio analítico observacional, retrospectivo, casos y controles

Muestra del Estudio: Pacientes adultos a los que se diagnosticó y operó de fasciitis necrotizante perianal (gangrena de Fournier) en el Hospital Nacional Dos de Mayo en el periodo comprendido entre Enero 2002 a Diciembre 2012. El diagnóstico de gangrena de Fournier se realizó a partir de la historia clínica, examen físico y hallazgos operatorios.

Criterios de Inclusión:

- Pacientes adultos diagnosticados y operados por gangrena de Fournier en el Hospital Dos de Mayo durante Enero 2002 a Diciembre 2012
- Enfermedad que comprometa por lo menos la región perianal, con o sin extensión a genitales externos o pared abdominal
- Hallazgos quirúrgicos de tejido gangrenado

Criterios de Exclusión:

- Pacientes menores de 18 años
- Enfermedad de Fournier en genitales externos sin compromiso de región perianal
- Historias clínicas incompletas o extraviadas con diagnóstico de gangrena de Fournier

Descripción de Variables

Variable Dependiente: fallecimiento, supervivencia

Variable Independiente: puntaje FGS ≤ 9 , puntaje FGS > 9

Variables Intervinientes: sexo, edad, duración de síntomas, etiología, factores de riesgo asociados, sintomatología, hallazgos de laboratorio, procedimientos quirúrgicos adicionales, estancia hospitalaria

Técnica y Método del Trabajo

Se revisaron las historias clínicas de los pacientes adultos diagnosticados y operados por gangrena de Fournier durante el periodo de Enero 2002 a Diciembre 2012 en el Hospital Nacional Dos de Mayo (Lima – Perú), de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión ya descritos. Se revisaron 44 casos de pacientes operados por gangrena de Fournier durante ese periodo.

Se registraron y analizaron la edad, sexo, duración de los síntomas, causa probable, comorbilidades asociadas, síntomas principales, resultados de exámenes de laboratorio (hematocrito, recuento leucocitario, creatinina, bicarbonato, sodio y potasio sérico) y de cultivo, procedimientos quirúrgicos adicionales y estancia hospitalaria.

Se calculó el puntaje del índice de severidad de gangrena de Fournier teniendo en cuenta los 9 parámetros clínicos y de laboratorio: temperatura, frecuencia respiratoria, frecuencia cardíaca, sodio sérico, potasio sérico, creatinina, bicarbonato sérico, hematocrito y recuento leucocitario.

Se determinó la mortalidad general, la mortalidad distribuida por sexos y la tasa de mortalidad para pacientes con puntaje FGS ≤ 9 y con puntaje >9 . Asimismo, se determinó el puntaje FGS promedio de los pacientes sobrevivientes y el puntaje promedio de los pacientes fallecidos.

Procesamiento y Análisis de Datos

Las variables cuantitativas siguiendo una distribución normal son definidas por su promedio, desviación estándar y rango. Para las variables no Gaussianas se utilizó la mediana en lugar del promedio. Las variables cualitativas son expresadas como número de casos, y frecuencias o porcentajes.

Las variables cualitativas y cuantitativas serán comparadas con la T de Student, para la comparación de variables de 2 grupos. Las variables cualitativas serán comparadas con la prueba del chi-cuadrado (X^2). El valor $p < 0.05$ se considerará como significativo.

RESULTADOS

Tabla N° 2: Casos de gangrena de Fournier por año	
Año	N°
2002	4
2003	2
2004	2
2005	2
2006	3
2007	7
2008	4
2009	7
2010	6
2011	2
2012	5
TOTAL 2002 - 2012	44

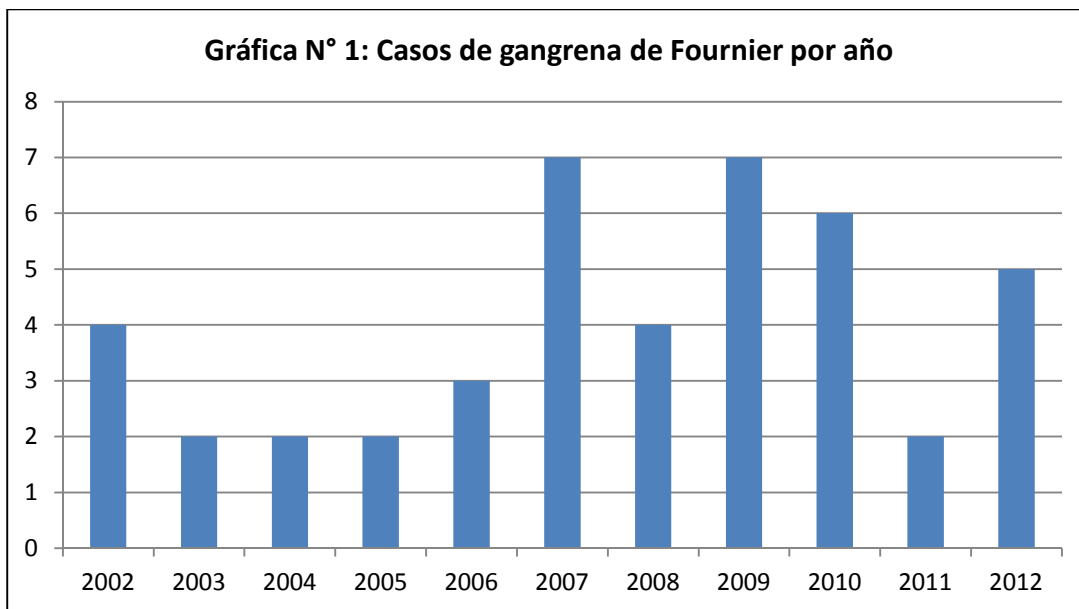
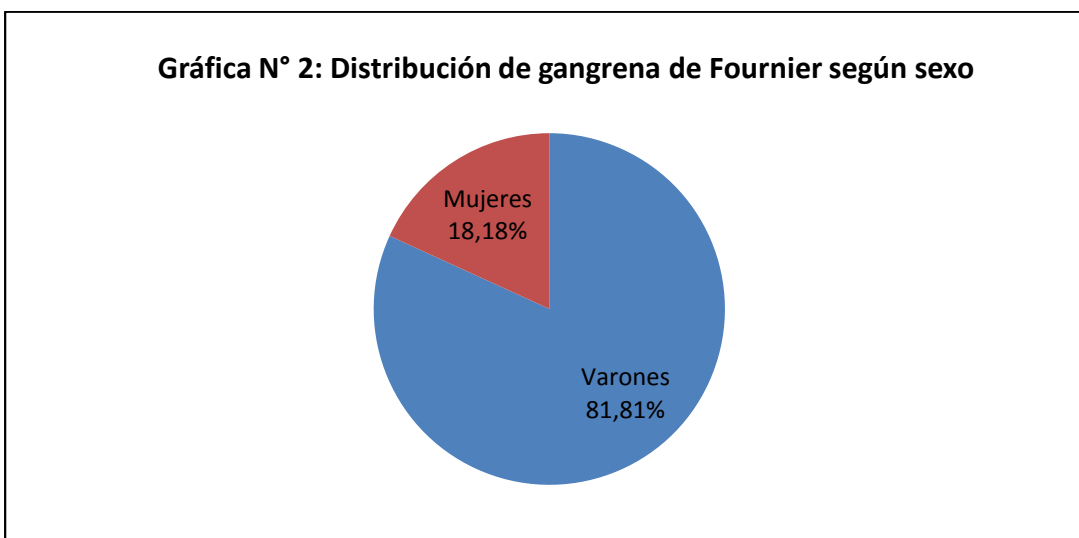
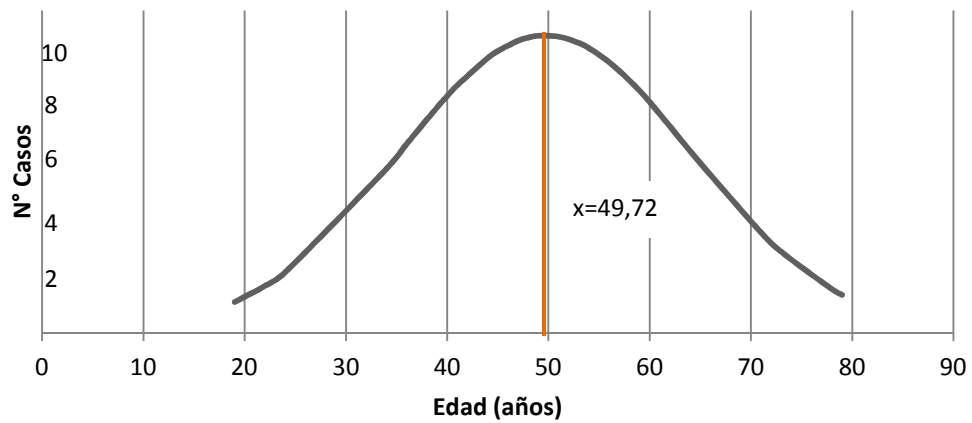


Tabla N° 3: Distribución de gangrena de Fournier según sexo

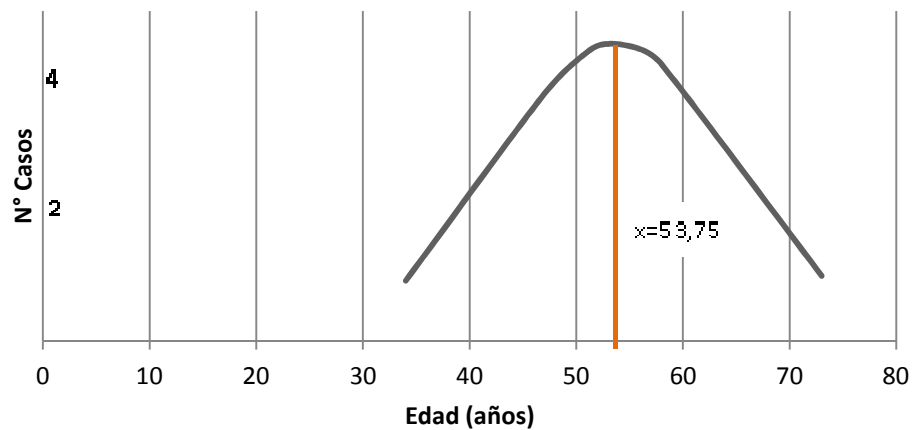
Género	N°	%
Femenino	8	18,18%
Masculino	36	81,81%
TOTAL	44	100%



Gráfica N° 3: Distribución general por edad



Gráfica N° 4: Distribución por edad en mujeres



Gráfica N° 5: Distribución por edad en varones

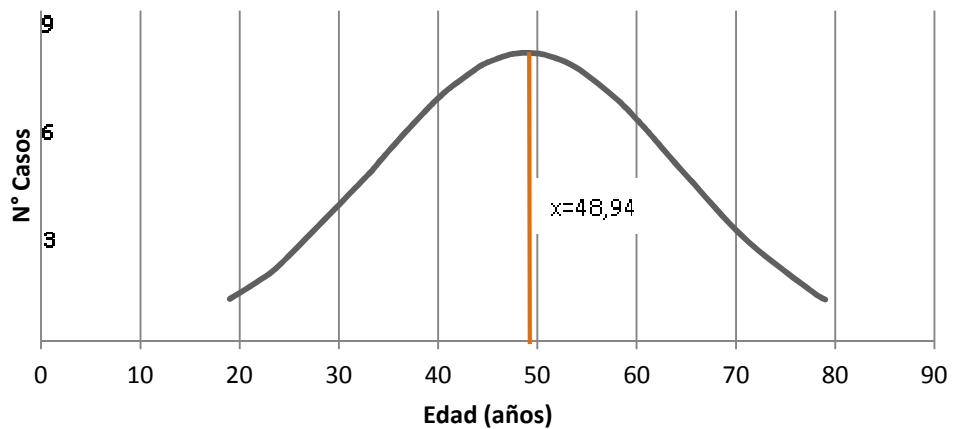


Tabla N° 4: Promedio de Edad (años) en Pacientes con Gangrena de Fournier				
Sexo	N°	Promedio	Desviación Estándar	Rango
Mujeres	8	53,75	11,055	34 – 73
Varones	36	48,94	15,2603	19 – 79
Promedio General	44	49,72	14,4244	19 – 79

Tabla N° 5: Causas identificadas de gangrena de Fournier		
Etiología	N°	%
Absceso perianal	13	29,54%
Fístula perianal	4	9,09%
Herida traumática	2	4,54%
Traumatismo contuso	3	6,81%
Herida por PAF	1	2,27%
Forúnculo escrotal/perianal	2	4,54%
Prolapso rectal	1	2,27%
Neoplasia maligna rectal	1	2,27%
Lesiones del decúbito	2	4,54%
Causa no identificada	15	34,09%
TOTAL	44	100%

Gráfica N° 6: Causas identificadas de gangrena de Fournier

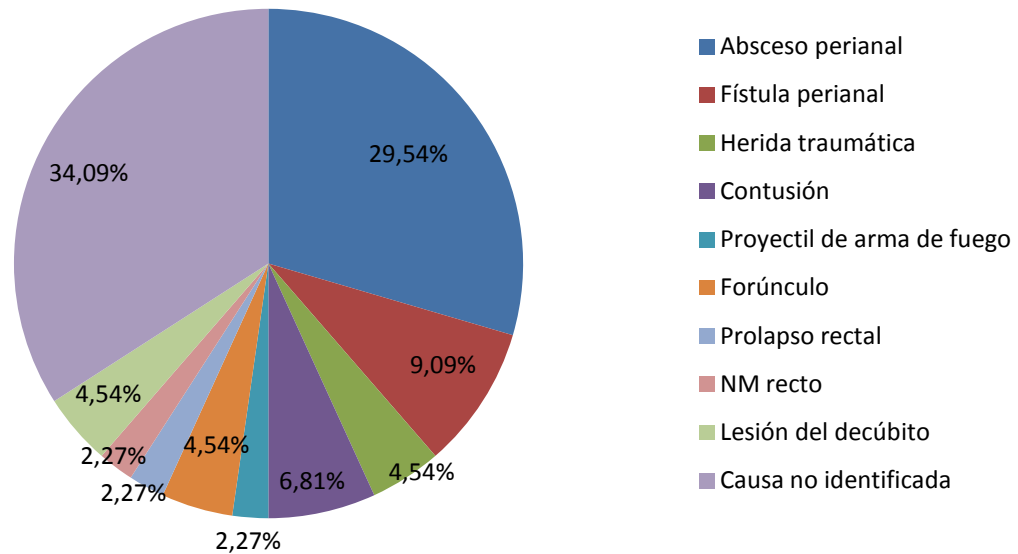
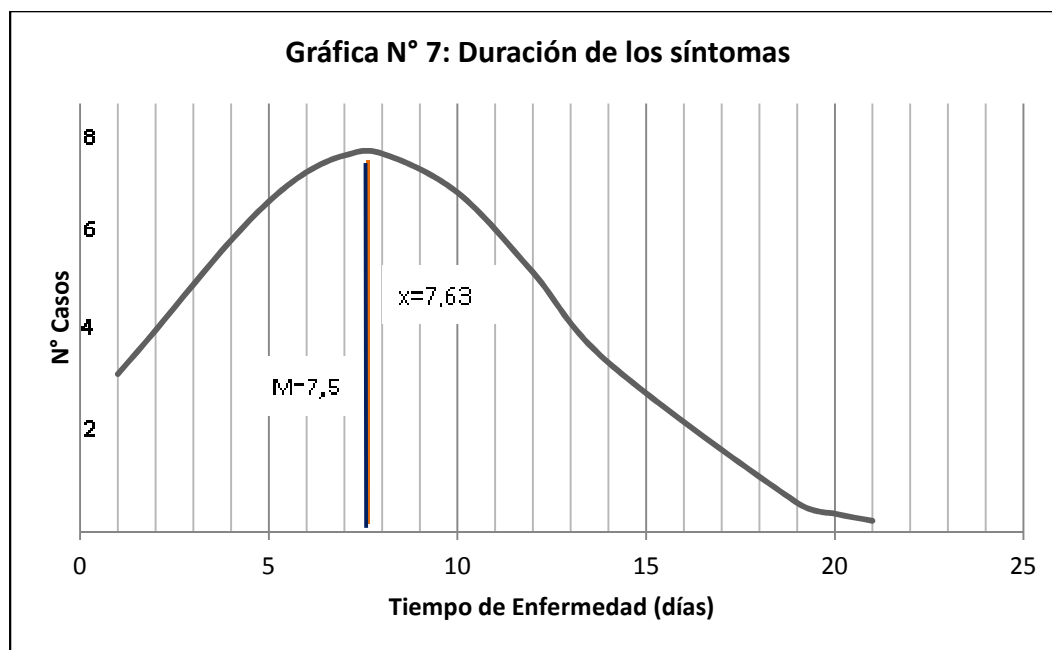


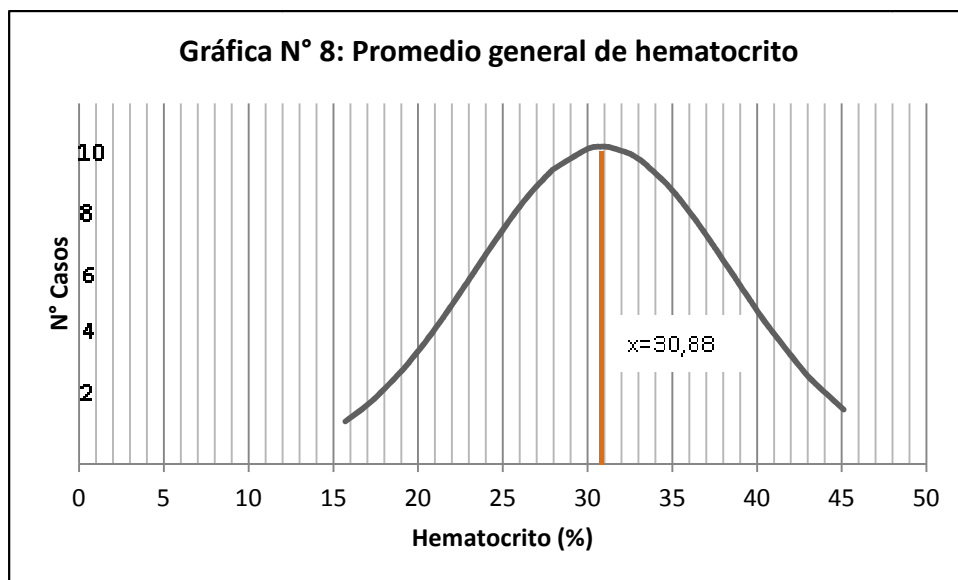
Tabla N° 6: Factores asociados a gangrena de Fournier

Condición asociada	N°	%
Diabetes mellitus	16	36,36%
Insuficiencia renal	5	11,36%
Hipertensión arterial	6	13,63%
Obesidad	6	13,63%
Infección por VIH	2	4,54%
Coagulopatías	4	9,09%
Cirrosis hepática	1	2,27%
Linfoma no Hodgkin	1	2,27%
Corticoterapia	1	2,27%
Postrado crónico	2	4,54%
Indigente	1	2,27%
Ninguno	16	36,36%
TOTAL	44	100%



Tiempo de Enfermedad	N°	%
<3 días	9	20,45%
4 – 7 días	18	40,9%
8 – 14 días	13	29,54
15 – 21 días	4	9,09%
TOTAL	44	100%

Tabla N° 8: Principales características clínicas		
Signos y síntomas	N°	%
Fiebre	34	77,27%
Dolor perianal	33	75%
Eritema perianal	34	77,27%
Edema escrotal/vulvar	25	56,81%
Secreción purulenta	25	56,81%
Taquicardia	7	15,9%
Taquipnea	7	15,9%
Enfisema subcutáneo	6	13,63%
Sangrado anal	1	2,27%
Deshidratación	3	6,81%
Trastorno de conciencia	8	18,18%
Hipotensión arterial	6	13,63%
TOTAL	44	100%



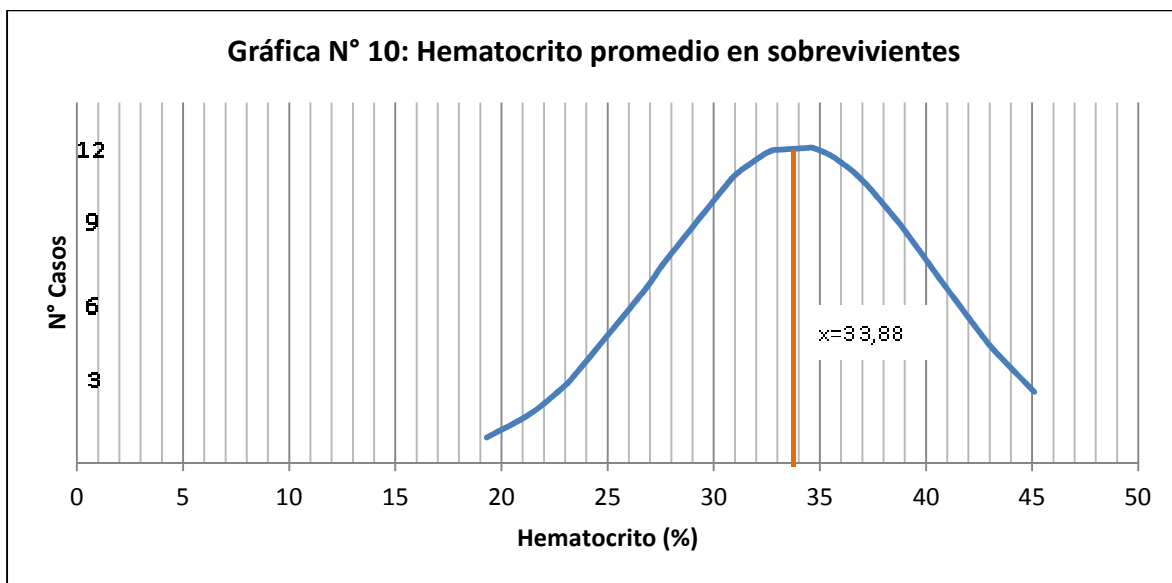
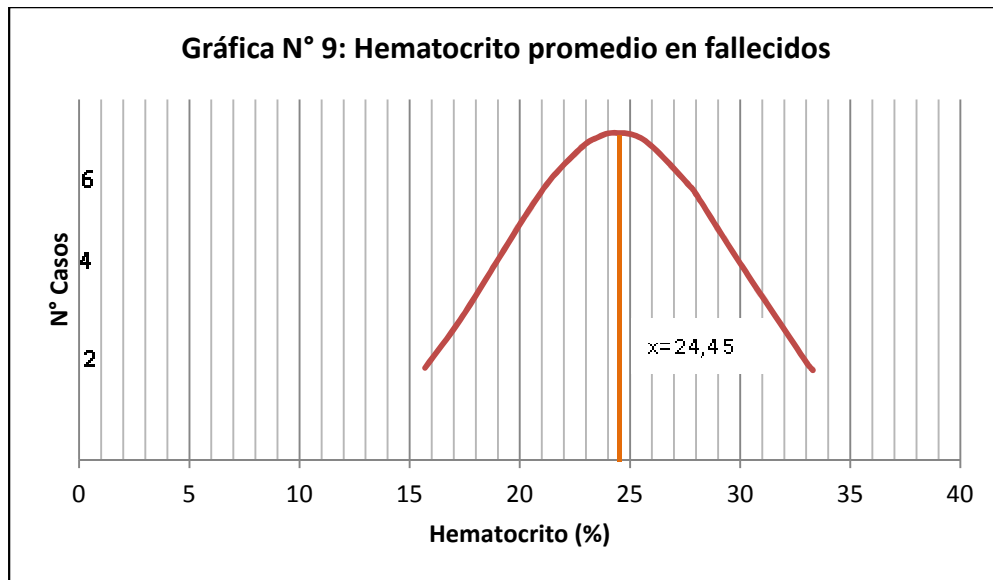
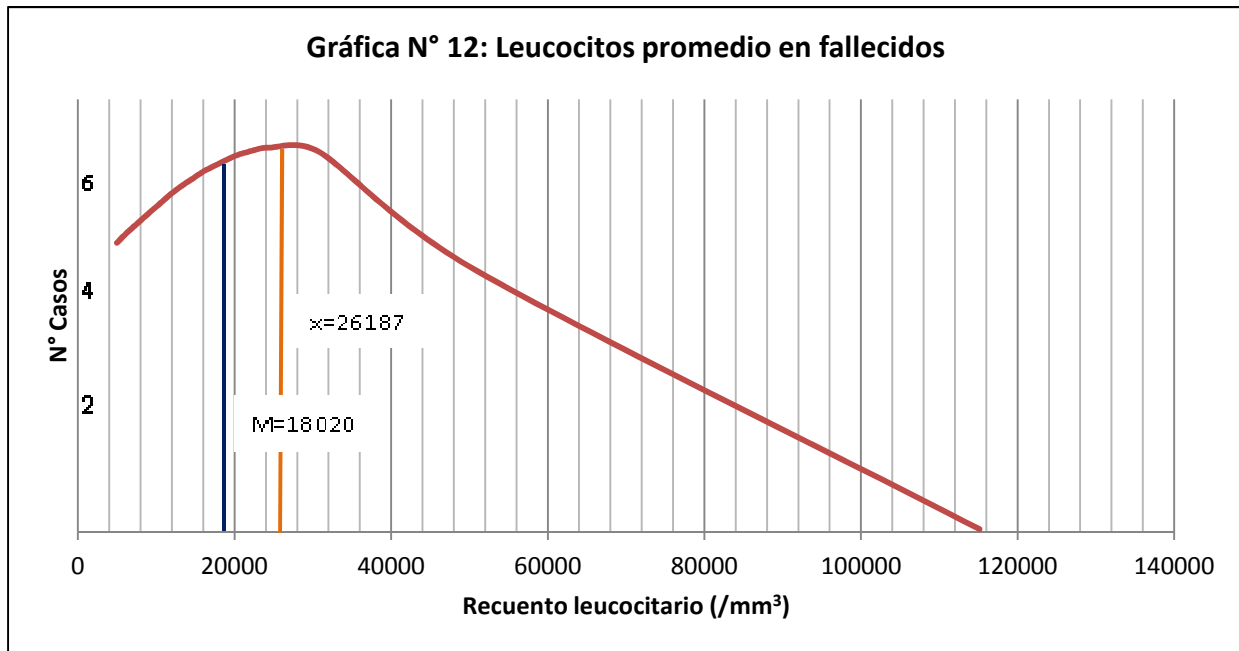
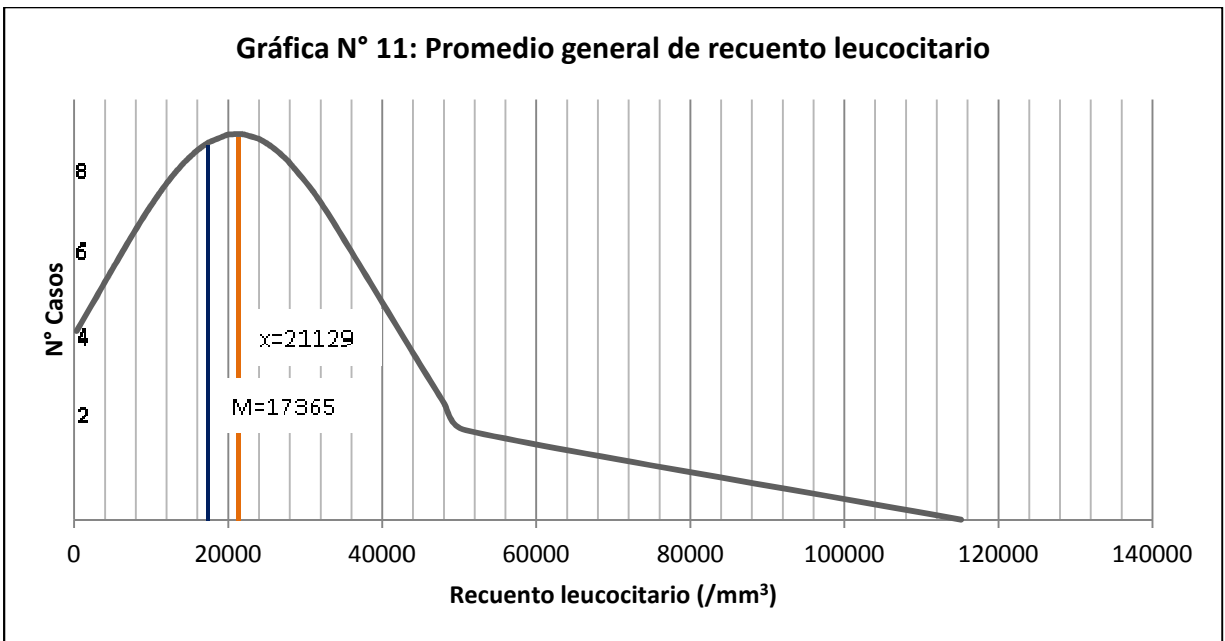


Tabla N° 9: Promedio de hematocrito (%) en pacientes con gangrena de Fournier				
	N°	Promedio	Desviación Estándar	Rango
Fallecidos	14	24,45	5,4951	15,7 – 33,3
Sobrevivientes	30	33,88	6,4793	19,3 – 45,1
Promedio General	44	30,88	7,5608	15,7 – 45,1



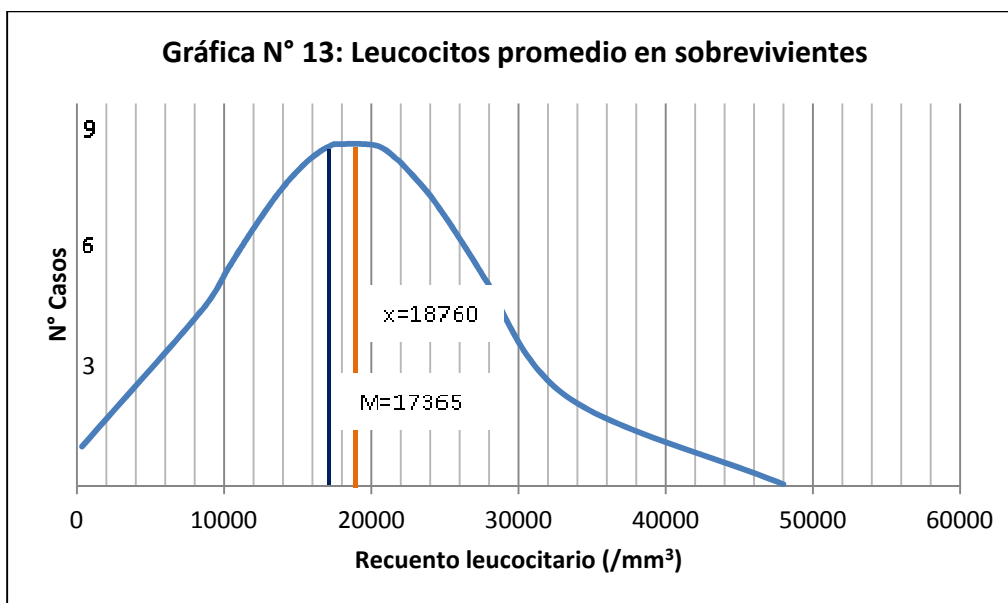
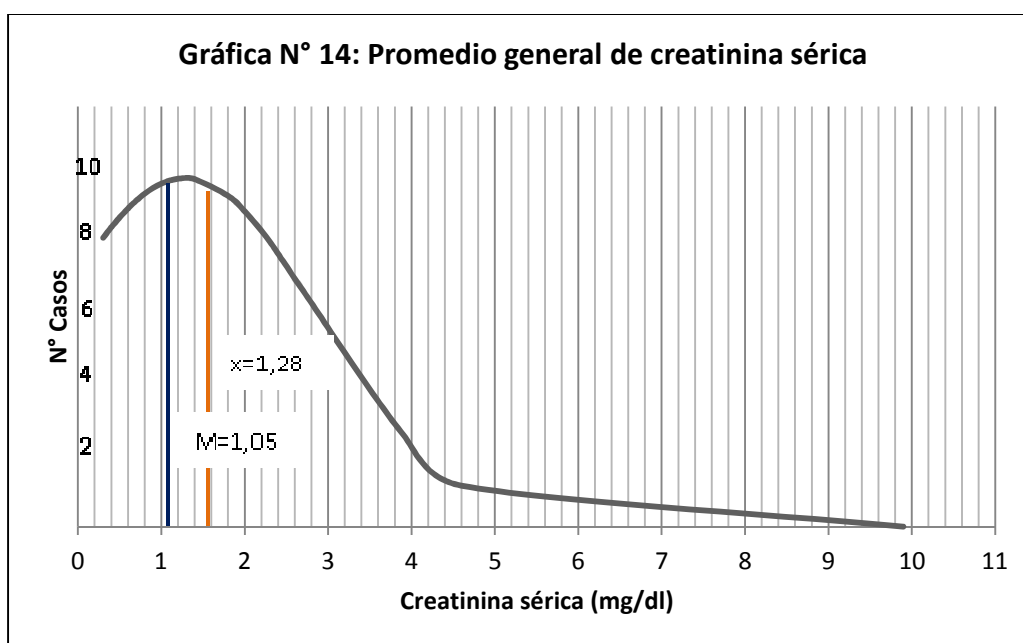


Tabla N° 10: Promedio de leucocitos (/mm ³) en pacientes con gangrena de Fournier				
	N°	Promedio	Mediana	Rango
Fallecidos	14	26 187, 14	18 020	4 960 – 115 140
Sobrevivientes	30	18 760	17 365	330 – 48 000
Promedio General	44	21 129, 31	17 365	330 – 115 140



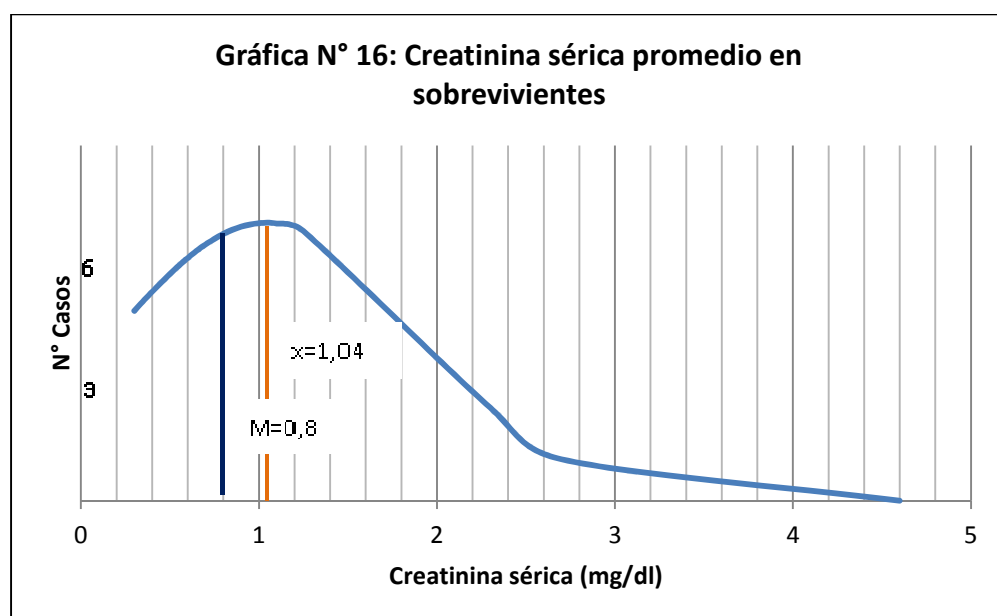
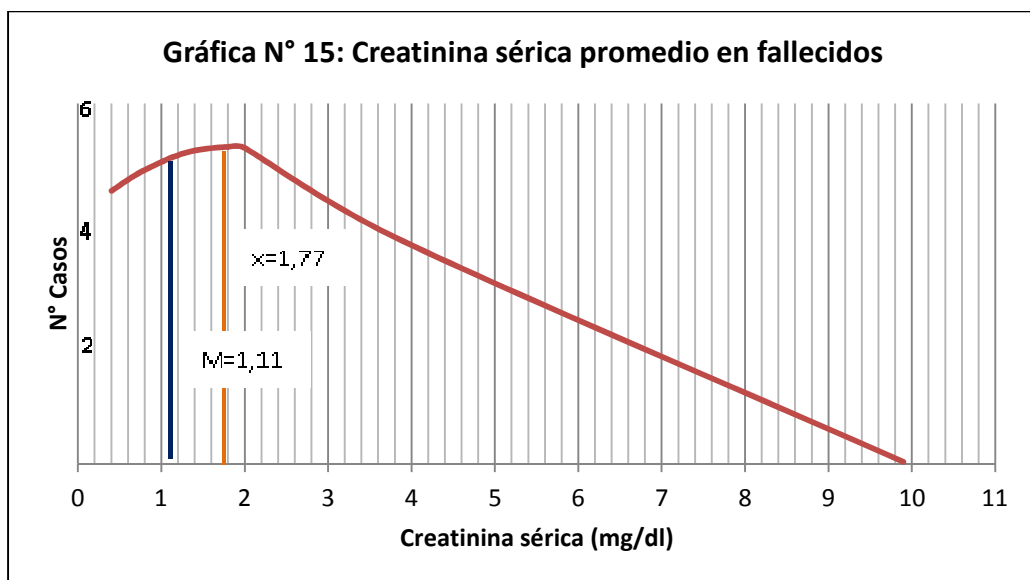
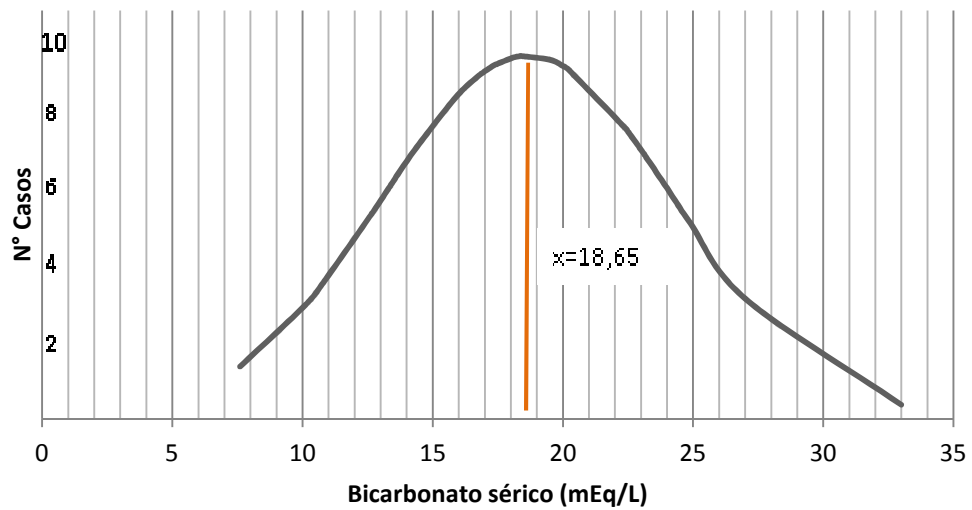
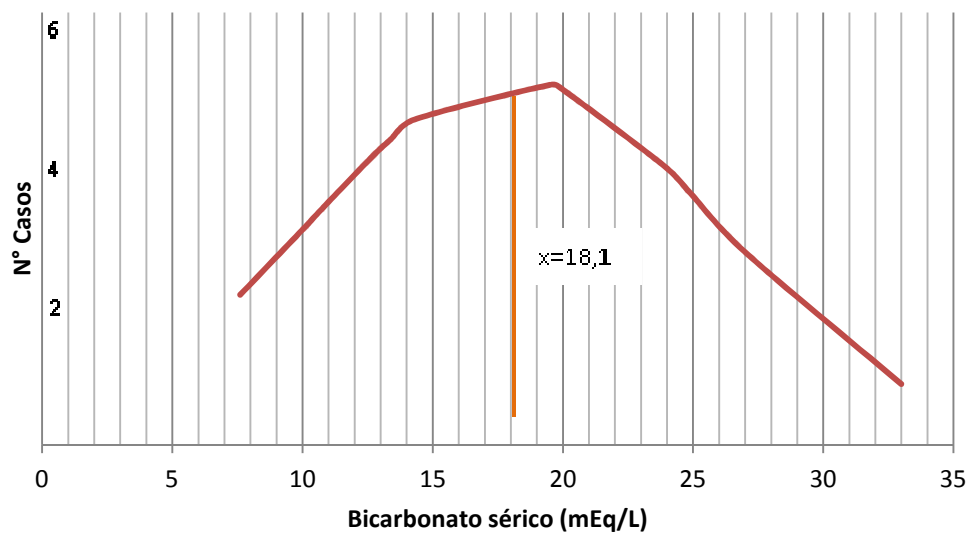


Tabla N° 11: Promedio de creatinina (mg/dl) en pacientes con gangrena de Fournier				
	N°	Promedio	Mediana	Rango
Fallecidos	14	1,77	1,11	0,4 – 9,9
Sobrevivientes	30	1,04	0,8	0,3 – 4,6
Promedio General	44	1,28	1,05	0,3 – 9,9

Gráfica N° 17: Promedio general de bicarbonato sérico



Gráfica N° 18: Bicarbonato sérico promedio en fallecidos



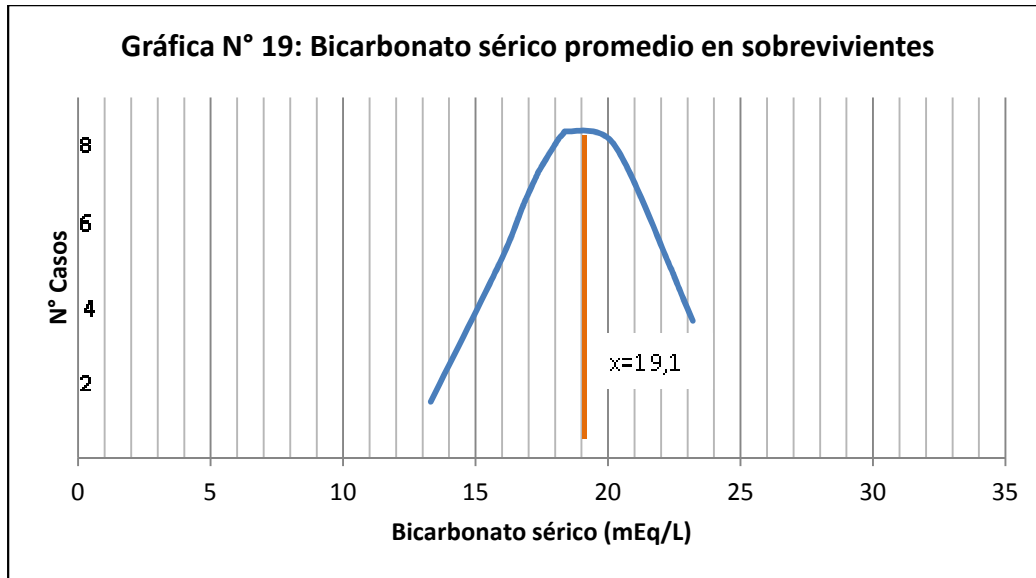
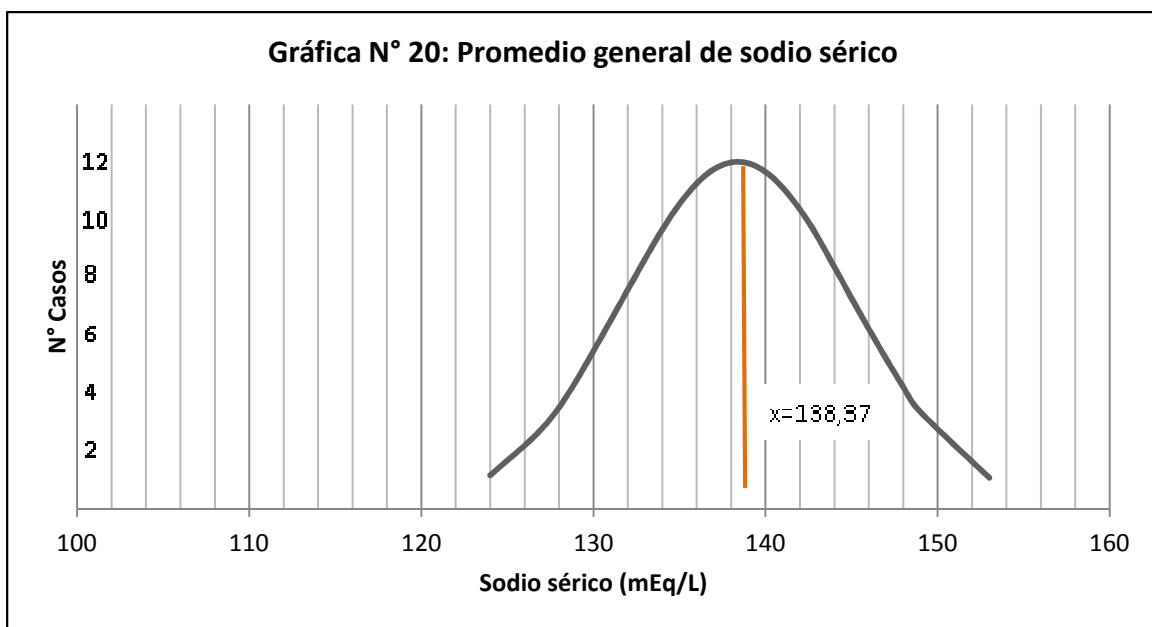


Tabla N° 12: Promedio de bicarbonato (mEq/L) en pacientes con gangrena de Fournier				
	N°	Promedio	Desviación Estándar	Rango
Fallecidos	14	18,1	7,8618	7,6 – 33
Sobrevivientes	30	19,1	3,0664	13,3 – 23,2
Promedio General	44	18,65	5,6097	7,6 – 33



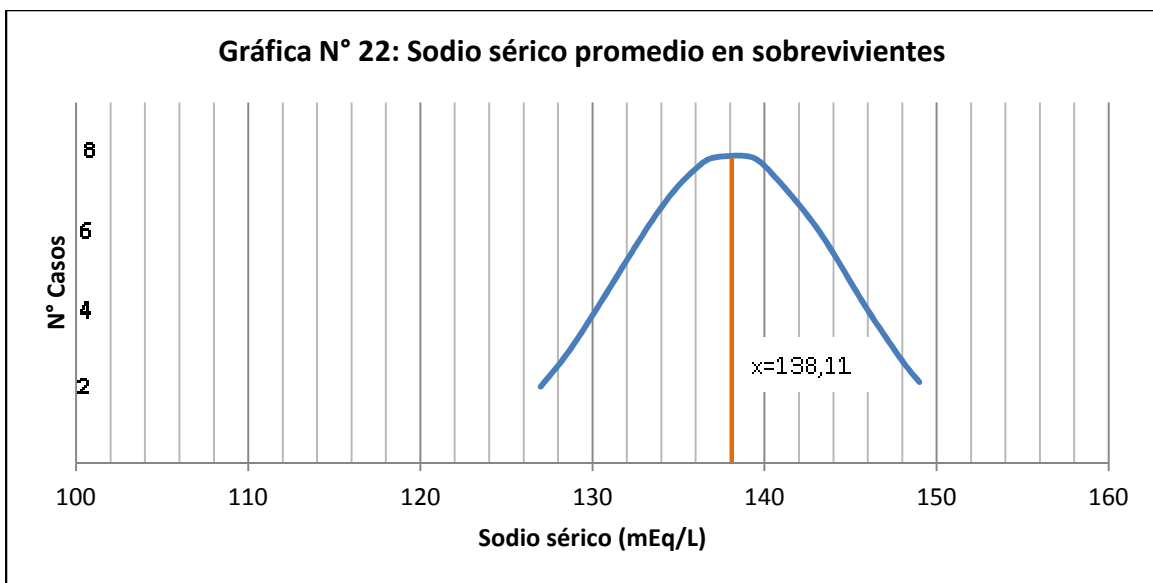
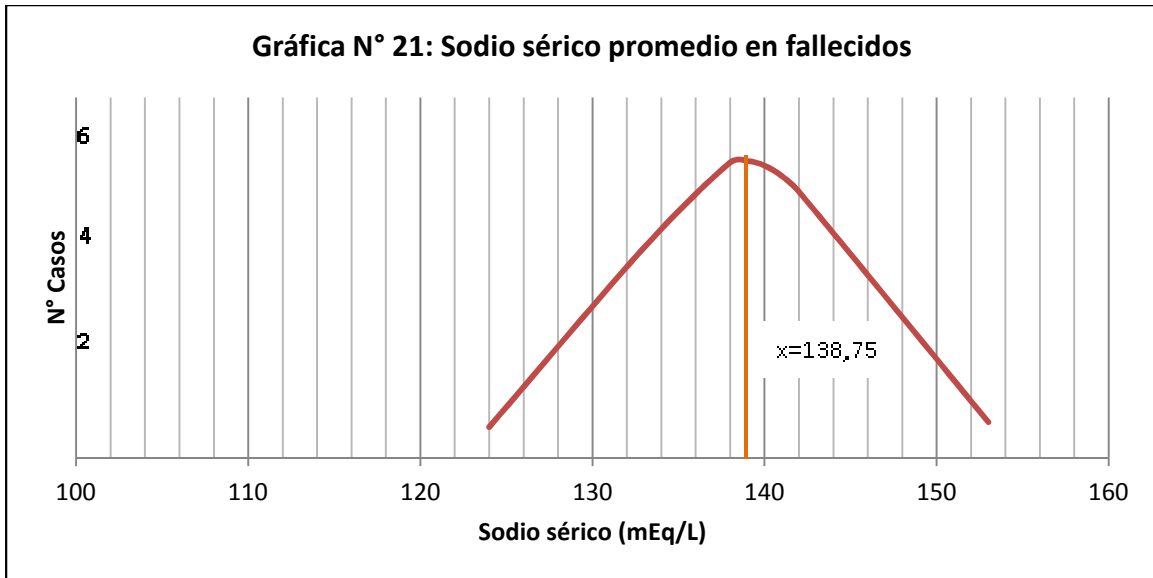
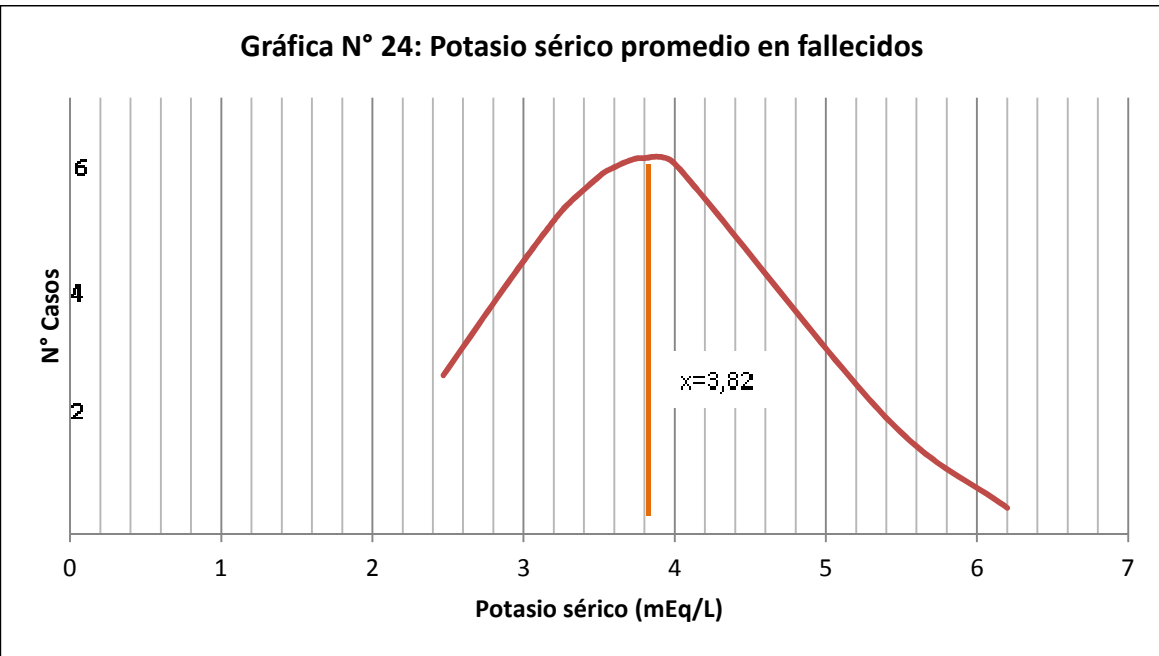
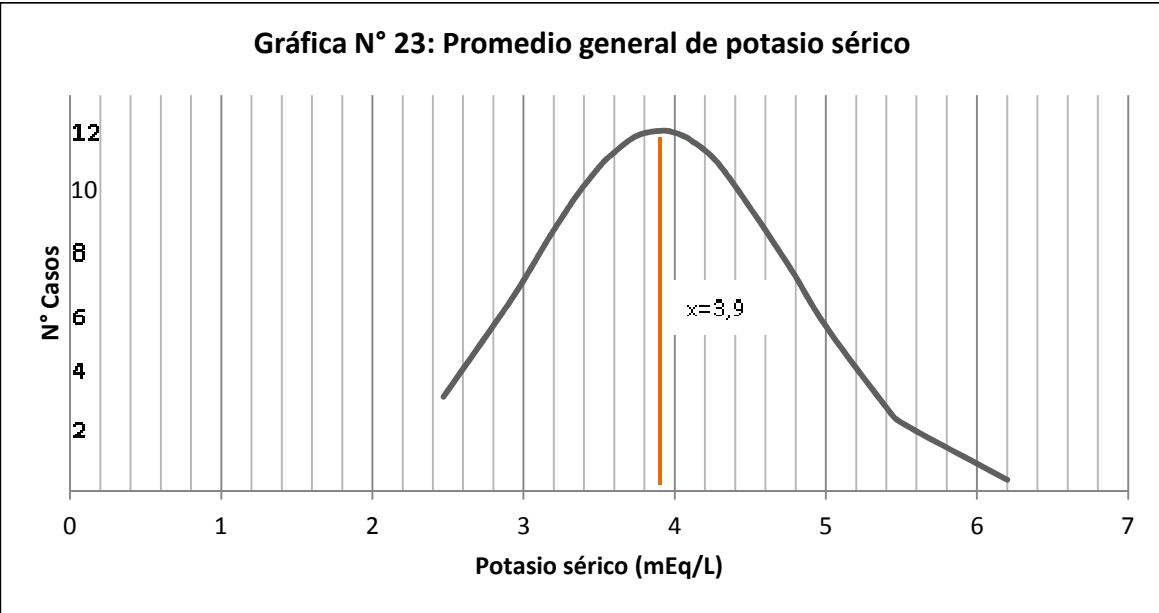


Tabla N° 13: Promedio de sodio sérico (mEq/L) en pacientes con gangrena de Fournier				
	N°	Promedio	Desviación Estándar	Rango
Fallecidos	14	138,75	6,9167	124 – 153
Sobrevivientes	30	138,11	6,6415	127 – 149
Promedio General	44	138,37	6,6408	124 – 153



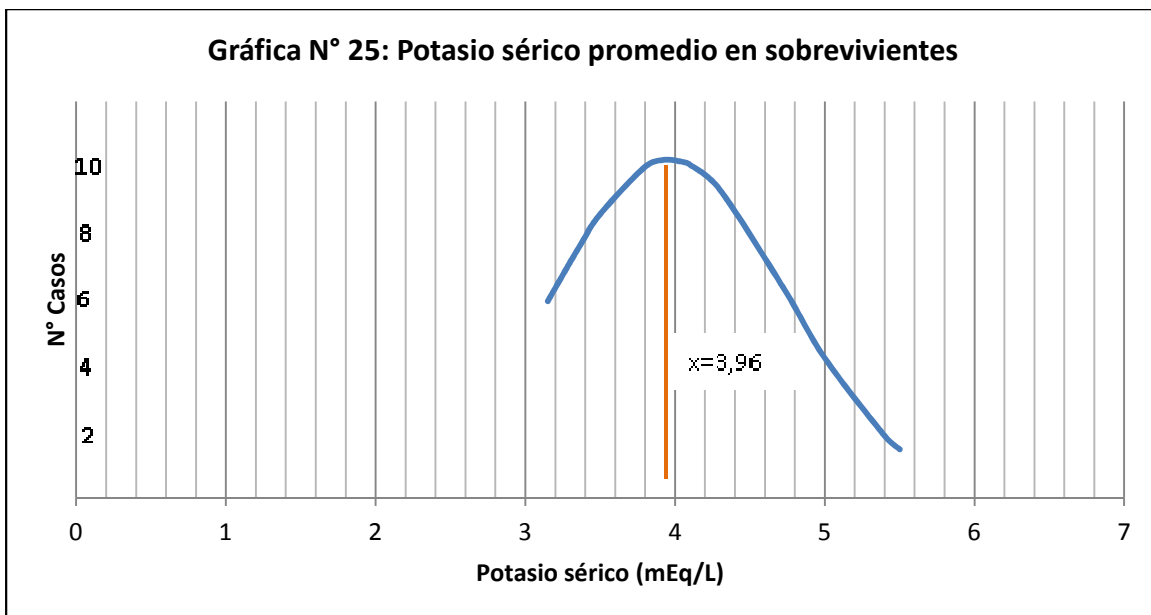
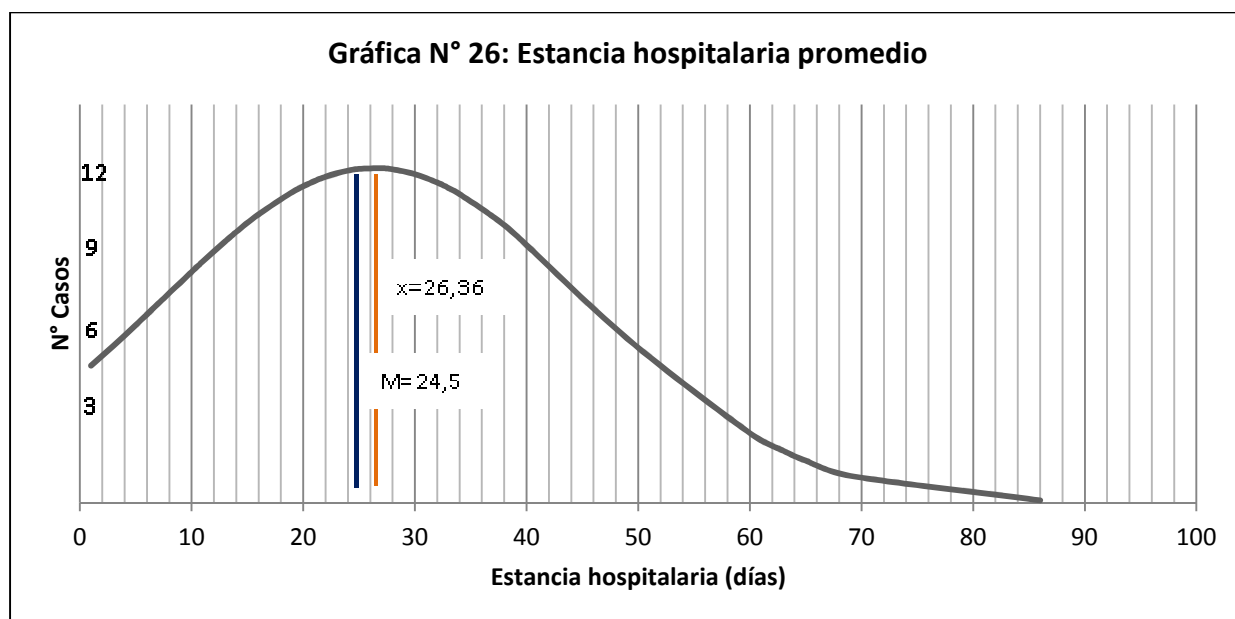


Tabla N° 14: Promedio de potasio sérico (mEq/L) en pacientes con gangrena de Fournier				
	N°	Promedio	Desviación Estándar	Rango
Fallecidos	14	3,82	1,0294	2,47 – 6,2
Sobrevivientes	30	3,96	0,7792	3,15 – 5,5
Promedio General	44	3,9	0,8765	2,47 – 6,2

Tabla N° 15: Intervenciones complementarias realizadas		
Procedimiento	N°	%
Colostomía	7	15,9%
Cistostomía	2	4,54%
Ileostomía	1	2,27%
Orquiectomía	1	2,27%
Cirugía plástica	3	6,81%
TOTAL	44	100%

Tabla N° 16: Resultados de cultivos		
Germen aislado	N°	% (del total de pacientes)
1 germen aislado	8	18,18%
2 gérmenes aislados	3	6,81%
Total de cultivos realizados	11	25%
Cultivo no realizado	33	75%
TOTAL	44	100%
	N°	% (de cultivos realizados)
E. coli	5	45,45%
Streptococcus	3	27,27%
Pseudomonas	2	18,18%
Staphylococcus aureus (no MRSA)	1	9,09%
S. aureus meticilino-resistente	1	9,09%
Proteus mirabilis	1	9,09%
Acinetobacter	1	9,09%
TOTAL	11	100%



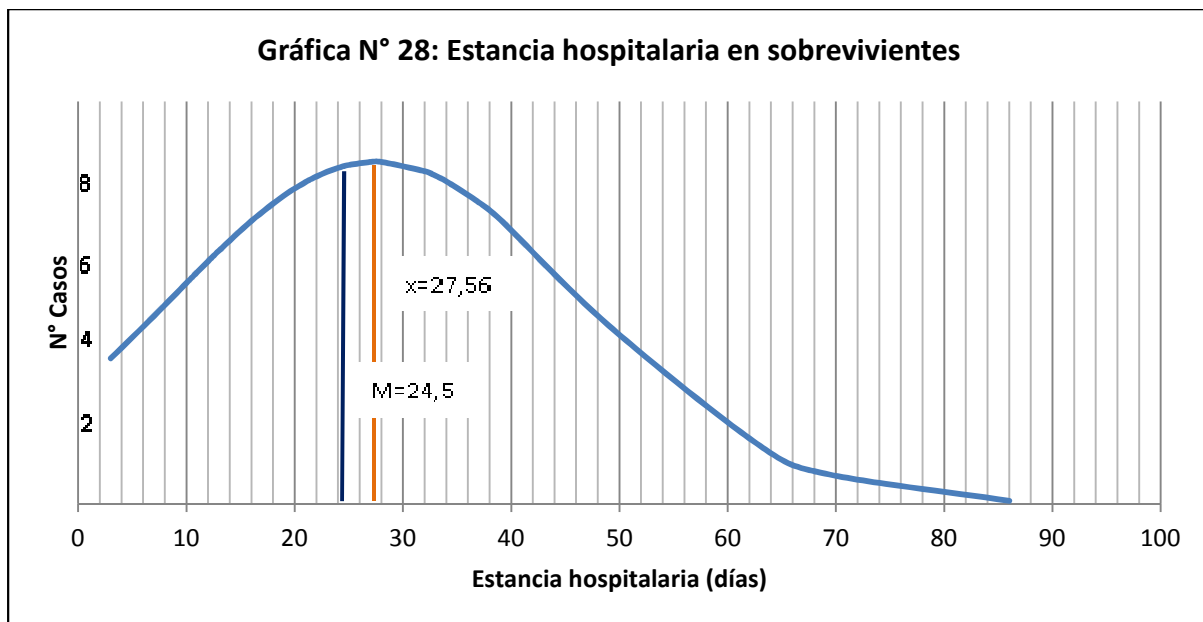
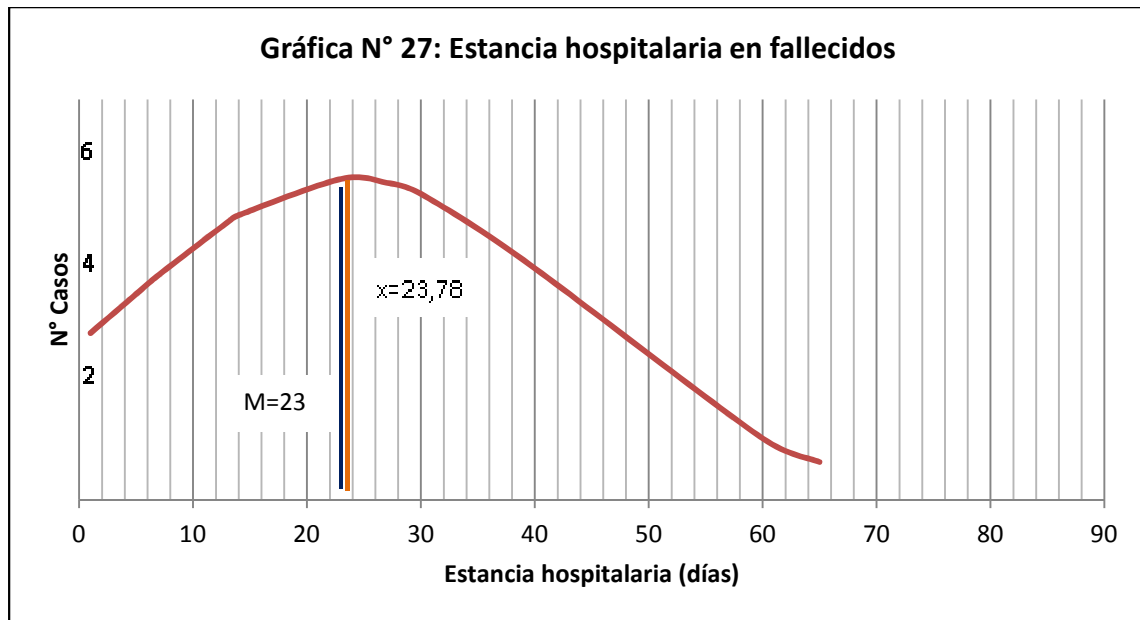


Tabla N° 17: Estancia hospitalaria (días) en pacientes con gangrena de Fournier				
	N°	Promedio	Mediana	Rango
Fallecidos	14	23,78	23	1 – 65
Sobrevivientes	30	27,56	24,5	3 – 86
Promedio General	44	26,36	24,5	1 – 86

Tabla N° 18: Mortalidad general y de acuerdo al sexo			
Sexo	Fallecidos (N°/%)	Sobrevivientes (N°/%)	Total (N°)
Femenino	2 / 25%	6 / 75%	8
Masculino	12 / 33,3%	24 / 66,6%	36
Total	14 / 31,81%	30 / 68,18%	44

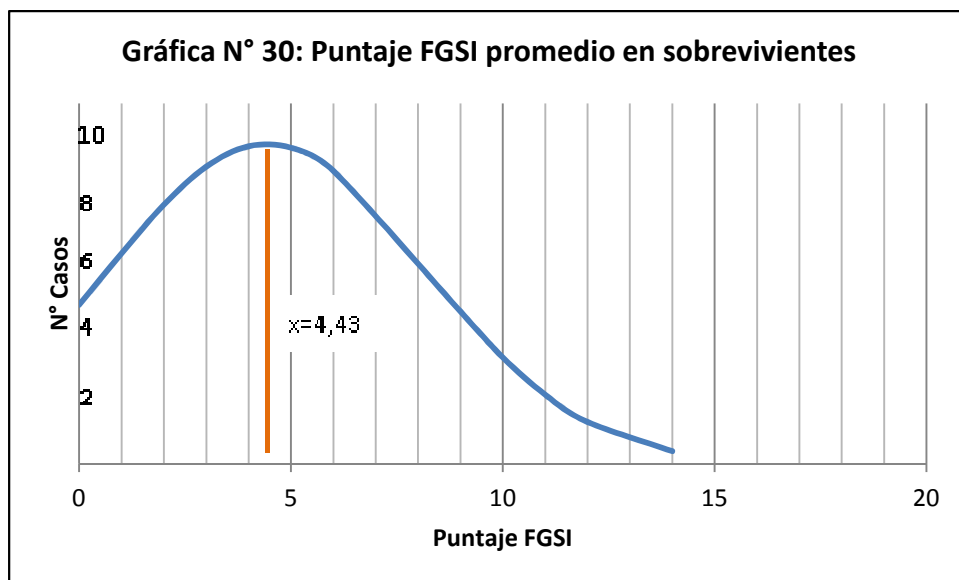
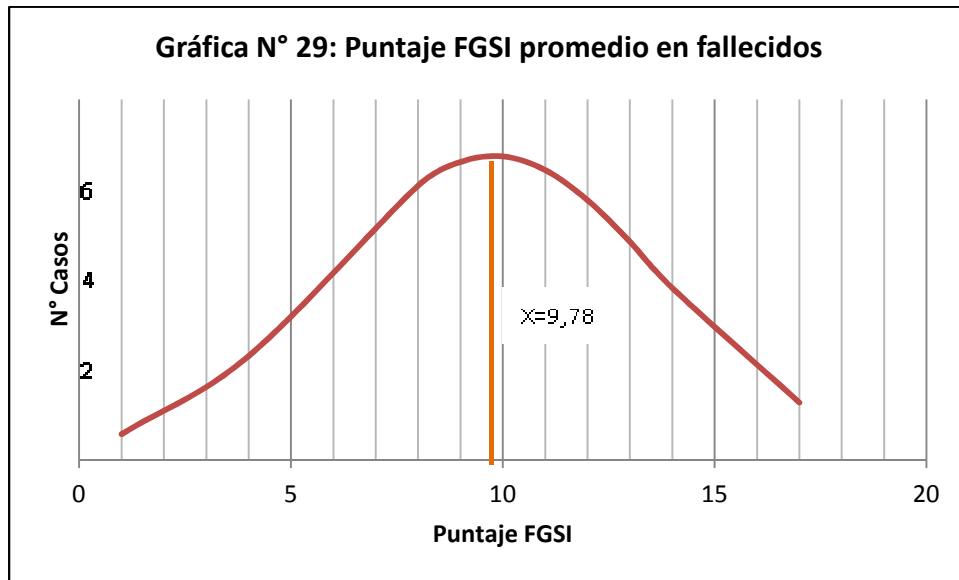


Tabla N° 19: Puntaje FGSi promedio				
	N°	Promedio	Desviación Estándar	Rango
Fallecidos	14	9,78	3,9453	1 – 17
Sobrevivientes	30	4,43	3,7479	0 – 14

Tabla N° 20: Mortalidad de acuerdo al puntaje FGSi			
Puntaje FGSi	Fallecidos (N°/%)	Sobrevivientes (N°/%)	Total (N°)
≤9	6 / 18,75%	26 / 81,25%	32
>9	8 / 66,66%	4 / 33,33%	12
Total	14 / 31,81%	30 / 68,18%	44

Tabla N° 21: Comparación de Características Clínicas en Fallecidos y Sobrevivientes		
Parámetro	Fallecidos (n=14)	Sobrevivientes (n=30)
Sexo: Femenino	2 (25%)	6 (75%)
Masculino	12 (33,3%)	24 (66,7%)
Hematocrito (%)	24,45±5,4951	33,88±6,4793
Leucocitos (/mm³)	26 187,31 (18 020)	18 760 (17 365)
Creatinina (mg/dl)	1,77 (1,11)	1,04 (0,8)
Bicarbonato (mEq/L)	18,1±7,8618	19,1±3,0664
Sodio (mEq/L)	138,75±6,9167	138,11±6,6415
Potasio (mEq/L)	3,82±1,0294	3,96±0,7792
Estancia Hospitalaria (días)	23,78 (23)	27,56 (24,5)
Puntaje FGSi	9.78±3.9453	4.43±3.7479

DISCUSION DE RESULTADOS

Se revisaron 44 historias clínicas de pacientes operados por gangrena de Fournier durante el periodo comprendido entre enero 2002 y diciembre 2012 en el Hospital Nacional Dos de Mayo. El mayor número de pacientes se encontró en los años 2007 y 2009, con 7 casos en cada uno de ellos. Sigue siendo una condición poco frecuente. De acuerdo a la revisión realizada la incidencia es de 1.6 casos por 100,000 habitantes.

La mayoría de los pacientes operados por gangrena de Fournier eran sexo masculino (n=36), siendo el 81,81% de todos los casos, con una razón de 4,5:1 en relación al número de pacientes de sexo femenino (n=8). Esta proporción coincide con la información obtenida de la literatura médica, en la que del total de pacientes afectados, el 88.6% corresponde a varones.

La edad promedio de presentación (n=44) fue de 49,72 años, con una desviación estándar de $\pm 14,4244$ y un rango de 19 a 79 años de edad. En mujeres (n=8) la edad promedio fue 53,75 años, con desviación estándar de $\pm 11,055$ y rango de 34 a 73 años. Los pacientes de sexo masculino (n=36) tuvieron una edad promedio de 48,94 años, desviación estándar de $\pm 15,2603$ y rango de 19 a 79 años. El grupo de edad más afectado fue entre los 40 a 59 años de edad, con 24 casos identificados (54,54%). De acuerdo a la bibliografía consultada, la edad promedio de pacientes con gangrena de Fournier es de 48.3 a 57.6 años de edad, pero sin que se haya encontrado algún reporte previo de edad promedio según el sexo.

Las principales causas identificadas fueron el absceso perianal (29,54%), la fístula perianal (9,09%) y traumatismos (13,62%). Otras causas menos frecuentes fueron forúnculo escrotal o perianal, el prolapso rectal, la neoplasia maligna de recto (se reportó un caso de fístula perineal y fístula vesico-rectal secundarias a carcinoma epidermoide de recto y con BK positivo en la secreción de herida operatoria) y las lesiones del decúbito infectadas. En el 34,09% de los casos (n=15) no se identificó causa inicial alguna. En la revisión bibliográfica realizada con respecto a la gangrena de Fournier también se encontró como principal etiología al absceso perianal (31%-45,8%) y la causa no se puede determinar en el 15%-36% de los casos.

El 36,36% de los pacientes tenía diabetes mellitus (n=16), siendo esta la principal condición mórbida asociada. Otros factores asociados importantes fueron la hipertensión arterial (11,63%), la obesidad (11,53%) y la insuficiencia renal (11,36%). Con menor frecuencia, en los pacientes que padecieron gangrena de Fournier en el Hospital Nacional Dos de Mayo se reportaron casos de infección por VIH, trastornos de coagulación preexistente, cirrosis hepática, linfoma no Hodgkin y el tratamiento crónico con corticoides (en un paciente con pancitopenia). Se reportaron también 2 casos de gangrena de Fournier en postrados crónicos. En 36,36% de los casos no tenían comorbilidades asociadas (n=16). La principal comorbilidad según la bibliografía consultada es también la diabetes mellitus (26%-76,9%), el 25%-50% de los pacientes son alcohólicos crónicos y en el 15%-30% no se encuentra factor asociado alguno.

El rango del tiempo de presentación de los síntomas antes del diagnóstico de gangrena de Fournier fue de 1 a 21 días, con un promedio de 7,63 días y una mediana de 7,5 días. El 20,45% (n=9) de los pacientes se presentó con una enfermedad menor a 3 días. El 40,9% (n=18) se presentó dentro del periodo de 4 a 7 días, siendo este el grupo con mayor cantidad de casos en cuanto al tiempo de duración de síntomas. Esto coincide con otros estudios en los cuales consideran que la mayoría de pacientes se presenta con un tiempo de enfermedad entre 2 a 7 días. El 29,54% (n=13) se presentó entre los 8 a 14 días y el 9,09% (n=4) tuvo un tiempo de enfermedad entre 15 a 21 días. No se reportaron casos con tiempo de enfermedad mayor a 3 semanas.

En cuanto a los principales signos y síntomas de gangrena de Fournier, se encontró que el 77,27% de los casos (n=34) presentó fiebre y eritema perianal, el 75% (n=33) manifestó dolor perianal y el 56,81% (n=25) presentó edema escrotal o vulvar y secreción purulenta, siendo estos los síntomas más frecuentes entre los casos estudiados. Otros síntomas de la fasciitis necrotizante perianal fueron taquicardia, taquipnea, enfisema subcutáneo perianal, deshidratación y un caso se presentó con sangrado anal. En los casos más graves se evidenció trastorno del estado de conciencia y/o hipotensión arterial. Según la bibliografía consultada, el 71%-82,9% se presenta con dolor, eritema y edema perianal y genital, el 60% presenta secreción purulenta maloliente y en el 41.4%-85% se evidencia fiebre.

El hematocrito promedio fue 30,88%, con una desviación estándar de $\pm 7,5608$ y un rango de 15,7% a 45,1%. Hubo mayor tendencia a la anemia en el grupo de pacientes fallecidos en comparación con los sobrevivientes. En los pacientes fallecidos (n=14) el hematocrito promedio

fue 24,45%, con desviación estándar $\pm 5,4951$ y rango de 15,7% a 33,3%. En sobrevivientes (n=30) el hematocrito promedio fue de 33,88%, con desviación estándar de $\pm 6,4793$ y rango de 19,3% a 45,1%. El mayor grupo de pacientes (n=27, 61,36%) fue el que presentó valores de hematocrito entre 30% a 45%.

El promedio de recuento leucocitario en general fue 21129,31 con un rango de 330 a 115140 y con mayor tendencia a la leucocitosis en los pacientes fallecidos. En pacientes fallecidos el promedio fue 26187,14 (rango: 4960 – 115140) y en sobrevivientes 18760 (rango: 330 – 48000). La mayor parte de pacientes con gangrena de Fournier (90,9%) presentó recuento leucocitario entre 3000 a 39999. En una estudio realizado en Singapur y publicado en 2012 encontraron que la leucocitosis era significativamente mayor en los pacientes fallecidos (33.6 ± 7.2 vs. 14.3 ± 4.9 células/ml).

La creatinina sérica promedio fue 1,28 mg/dl en general, con desviación estándar $\pm 1,6038$ y rango de 0,3 a 9,9 mg/dl. En pacientes fallecidos la creatinina promedio fue 1,77 mg/dl, con desviación estándar $\pm 2,5217$ y rango 0,4 a 9,9 mg/dl. La creatinina sérica promedio en sobrevivientes fue 1,04 mg/dl, con desviación estándar $\pm 0,8501$ y con un rango de 0,3 a 4,6 mg/dl. Entonces, hubo mayor creatinina promedio en el grupo de pacientes fallecidos en comparación a los sobrevivientes, sin ser esta una diferencia muy significativa. El mayor grupo de pacientes fue el que presentó valores de creatinina sérica de 0,6 a 1,4 mg/dl (n=28, 63,63%).

El promedio general de bicarbonato sérico fue 18,65 mEq/L, con desviación estándar $\pm 5,6097$ y rango de 7,6 a 33 mEq/L. No hubo diferencia significativa en los valores de bicarbonato sérico promedio entre sobrevivientes y fallecidos. En los pacientes fallecidos el promedio fue 18,1 mEq/L, desviación estándar $\pm 7,8616$ y rango de 7,6 a 33 mEq/L. Para los pacientes sobrevivientes el promedio fue 19,1 mEq/L, con desviación estándar $\pm 3,0664$ y rango de 13,3 a 23,2 mEq/L. El rango fue más amplio en los pacientes fallecidos (7.6 – 33 mEq/L) en comparación a los pacientes sobrevivientes (13.3 – 23.2 mEq/L). El 40,9% de los casos (n=18) presentó bicarbonato sérico de 18,0 a 21,9 mEq/L.

El sodio sérico promedio en general fue 138,37 mEq/L, con desviación estándar $\pm 6,6408$ y rango 124 a 153 mEq/L. No hubo diferencia significativa en el sodio sérico entre sobrevivientes y fallecidos. En los pacientes fallecidos, el sodio sérico promedio fue 138,75 mEq/L, con desviación estándar $\pm 6,9167$ y rango 124 a 153 mEq/L. En los sobrevivientes el promedio de sodio sérico fue 138,11 mEq/L, con desviación estándar $\pm 6,6415$ y rango 127 a 149

mEq/L. El 88,63% de los pacientes con gangrena de Fournier (n=39) presentó sodio sérico entre 130 a 149 mEq/L.

El potasio sérico promedio fue 3,9 mEq/L, con desviación estándar $\pm 0,8765$ y rango de 2,47 a 6,2 mEq/L. Tampoco hubo diferencia significativa en los valores de potasio sérico entre sobrevivientes y fallecidos. El promedio en fallecidos fue 3,82 mEq/L, con desviación estándar $\pm 1,0294$ y rango 2,47 a 6,2 mEq/L. En los sobrevivientes el potasio sérico promedio fue 3,96 mEq/L, con desviación estándar $\pm 0,7792$ y rango de 3,15 a 5,5 mEq/L. El mayor grupo de pacientes (n=31, 70,45%) presentó potasio sérico de 3,5 a 5,4 mEq/L.

De los pacientes operados por gangrena de Fournier, se les realizó cultivo de secreción a 11 de ellos, de los cuales en 8 casos se aisló un solo germen y en 3 se encontró dos gérmenes distintos. En 33 pacientes (75%) no se realizó cultivo de secreción. De los pacientes a los que se le realizó el cultivo (n=11), la bacteria que más se aisló fue la *Escherichia coli* (n=5) en un 45,45% de los casos, seguida del *Streptococcus spp* (n=3, 27,27%) y *Pseudomonas* (n=2, 18,18%). Otros gérmenes encontrados fueron *Staphylococcus aureus* (no MRSA), la *Staphylococcus aureus* meticilino-resistente, *Proteus mirabilis* y *Acinetobacter*. De acuerdo a los estudios previos revisados, las bacterias que se encuentran con mayor frecuencia son *Escherichia coli* (36.6%-51.8%), *Bacteroides spp* (43.9%), *Prevotella spp* (34.1%) y *Enterococcus faecalis* (28%) entre otros.

En 7 de los casos se realizó colostomía, siendo éste el procedimiento quirúrgico complementario que se practicó con mayor frecuencia (15,9%). Otros procedimientos complementarios fueron cistostomía, ileostomía y orquiectomía. Se reportó el caso de un paciente diabético que requirió dos intervenciones de desbridamiento quirúrgico, colostomía, orquiectomía y amputación supracondilea en miembro inferior derecho. No se reportaron penectomías entre los casos estudiados. En 3 de los casos (6,81%) con evolución favorable se realizó algún procedimiento de cobertura cutánea (injerto, colgajo). En la literatura médica revisada se encontró que se realizó cistostomía en el 28.8% de los pacientes con gangrena de Fournier, colostomía en el 14.3%-23%, orquiectomía en el 8%-17.5% y penectomía en el 2.4% de los casos.

La estancia hospitalaria promedio en general del presente estudio fue 26,36 días, con una mediana de 24,5 días y un rango de 1 a 86 días. Esto difiere con lo encontrado en la literatura médica, en el que se menciona una estancia promedio de 8.72 días. En los pacientes fallecidos la

estancia promedio fue 23,78 días, con una mediana de 23 días y un rango de 1 a 65 días. Los sobrevivientes tuvieron una estancia hospitalaria promedio de 27,56 días, con una mediana de 24,5 días y rango de 3 a 86 días. Entonces no hubo diferencia significativa en la estancia hospitalaria promedio entre sobrevivientes y fallecidos.

De los 44 casos estudiados, fallecieron 14 pacientes. Con eso se obtiene una tasa de mortalidad de 31,81%. En el caso de mujeres se encontró una mortalidad del 25% y en varones la mortalidad fue 33,33%. Entonces, el riesgo relativo de muerte en varones en relación a mujeres fue de 1,33. En la bibliografía revisada se encontró que la gangrena de Fournier tiene una mortalidad de 16%-43%, sin tener reportes de mortalidad según sexo.

El puntaje FGSI promedio en los pacientes fallecidos fue 9.78, con una desviación estándar de ± 3.94 y con un rango de 1 a 17. En los sobrevivientes el puntaje FGSI promedio fue 4.43, la desviación estándar ± 3.74 y el rango de 0 a 14. De los casos estudiados, se encontraron 32 pacientes con puntaje FGSI ≤ 9 , de los cuales fallecieron 6 pacientes. Se encontraron 12 casos con puntaje FGSI > 9 , de los cuales fallecieron 8 pacientes. Entonces, la tasa de mortalidad en pacientes con puntaje FGSI ≤ 9 fue 18,75%, mientras que la mortalidad en el grupo con puntaje FGSI > 9 fue de 66,66%. Con todo esto, el riesgo relativo de muerte en pacientes con puntaje FGSI > 9 es de 3,55 (muy significativo).

Este estudio entonces, reafirma la utilidad del puntaje del índice de severidad de gangrena de Fournier como herramienta de valoración clínica y para pronóstico. Ya en estudios previos se habían encontrado puntaje FGSI promedio de 2.0-6.9 en sobrevivientes y de 4.0-13.6 en fallecidos. También se habían encontrado ya una probabilidad de muerte del 46%-75% en pacientes con puntaje FGSI > 9 , comparado a la mortalidad de 4%-22% en pacientes con puntaje FGSI ≤ 9 .

CONCLUSIONES

- La gangrena de Fournier es una enfermedad poco frecuente que predomina en pacientes del sexo masculino
- La edad promedio de presentación es a los 49.72 ± 14.4224 años y el grupo de edad más afectado es aquel entre los 40 a 50 años de edad.
- La causa más frecuente es el absceso perianal, la cual fue el origen de la gangrena de Fournier en el 29.54% de los casos.
- En el 34.09% de los casos no se pudo identificar etiología alguna.
- La comorbilidad asociada más frecuente es la diabetes mellitus.
- El tiempo de enfermedad al acudir por Emergencia tuvo un rango entre 1 a 21 días (con promedio de 7.63 días) y las principales manifestaciones clínicas fueron fiebre, eritema perianal, dolor perianal, edema escrotal o vulvar y secreción purulenta.
- Los pacientes fallecidos tuvieron mayor tendencia a anemia y a leucocitosis, en comparación a los pacientes que sobrevivieron
- No hubo diferencia significativa en cuanto a los valores de creatinina, bicarbonato, sodio o potasio sérico entre fallecidos y sobrevivientes.
- El germen que más se aisló de los cultivos de secreción fue *Escherichia coli*.

- El procedimiento quirúrgico complementario más realizado fue colostomía.
- La tasa de mortalidad de la gangrena de Fournier es 31.81%.
- El puntaje FCSI promedio fue mayor en pacientes fallecidos en comparación con los sobrevivientes (9.78 ± 3.94 vs. 4.43 ± 3.74).
- La tasa de mortalidad en pacientes con puntaje FCSI >9 fue de 66.66% (RR: 3.55).

RECOMENDACIONES

- Usar de forma sistemática el puntaje FGSÍ a todo paciente diagnosticado de gangrena de Fournier.
- Investigar por posibles condiciones mórbidas asociadas y por las posibles causas de origen descritas en el presente trabajo.
- Proporcionar tratamiento quirúrgico oportuno y cobertura antibiótica adecuada.
- Ingresar a una Unidad de Terapia Intensiva a aquellos pacientes con puntaje FGSÍ >9, por ser estos los que tienen mayor riesgo de muerte.
- Se recomienda también, la realización de estudios prospectivos y multicéntricos para corroborar la validez del presente estudio y para poder extrapolar sus resultados a la población de Lima.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Laor E, Palmer LS, Tolia BM, Reid RE, Winter HI. Outcome prediction in patients with Fournier's gangrene. *J Urol* 1995; 154(1): 89-92
2. Yeniyol CO, Suelozgen T, Arslan M, Ayder AR. Fournier's gangrene: experience with 25 patients and use of Fournier's gangrene severity index score. *Urology* 2004; 64(2): 218-222
3. Lin E, Yang S, Chiu AW, Chow YC, Chen M, Lin WC, Chang HK, Hsu JM, Lo KY, Hsu HH. Is Fournier's gangrene severity index useful for predicting outcome of Fournier's gangrene? *Urol Int* 2005; 75(2): 119-122
4. Tuncel A, Aydin O, Tekdogan U, Nalcacioglu V, Capar Y, Atan A. Fournier's gangrene: three years of experience with 20 patients and validity of the Fournier's Gangrene Severity Index Score. *Eur Urol* 2006; 50(4): 838-843
5. Ersay A, Yilmaz G, Akgun Y, Celik Y. Factors affecting mortality of Fournier's gangrene: review of 70 patients. *ANZ J Surg* 2007; 77(1-2): 43-48
6. Corcoran AT, Smaldone MC, Gibbons EP, Walsh TJ, Davies BJ. Validation of the Fournier's gangrene severity index in a large contemporary series. *J Urol* 2008; 180(3): 944-948
7. Uluğ M, Gedik E, Girgin S, Celen MK, Ayaz C. The evaluation of microbiology and Fournier's gangrene severity index in 27 patients. *Int J Infect Dis* 2009; 13(6): e424-430
8. Erol B, Tuncel A, Hanci V, Tokgoz H, Yildiz A, Akduman B, Kargi E, Mungan A. Fournier's gangrene: overview of prognostic factors and definition of new prognostic parameter. *Urology* 2010; 75(5): 1193-1198
9. Luján Marco S, Budía A, Di Capua C, Broseta E, Jiménez Cruz F. Evaluation of a severity score to predict the prognosis of Fournier's gangrene. *BJU Int* 2010; 106(3): 373-376
10. Janane A, Hajji F, Ismail TO, Chafiqui J, Ghadouane M, Ameer A, Abbar M, Albouzidi A. Terapia de oxígeno hiperbárico complementaria al desbridamiento en el control de la gangrena de Fournier: utilidad de la puntuación de un índice de severidad en la predicción de la gravedad de la enfermedad y la supervivencia del paciente. *Actas Urol Esp* 2011; 35(6): 332-338
11. Verma S, Sayana A, Kala S, Rai S. Evaluation of the utility of the Fournier's Gangrene Severity Index in the management of Fournier's gangrene in North India: a multicentre retrospective study. *J Cutan Aesthet Surg* 2012; 5(4): 273-276
12. Sallami S, Maalla R, Gammoudi A, Ben Jdidia G, Tarhouni L, Horchani A. Fournier's gangrene: what are the prognostic factors? Our experience with 40 patients. *Tunis Med* 2012; 90(10): 708-714
13. Wang L, Han X, Liu M, Ma Y, Li B, Pan F, Li W, Wang L, Yang X, Chen Z, Zeng F. Experience in management of Fournier's gangrene: a report of 24 cases. *J Huazhong Univ Sci Technolog Med Sci* 2012; 32(5): 719-723
14. Shyam DC, Rapsang AG. Fournier's gangrene. *Surgeon* 2013; 11(4): 222-232
15. Sroczyński M, Sebastian M, Rudnicki J, Sebastian A, Agrawal AK. A complex approach to the treatment of Fournier's gangrene. *Adv Clin Exp Med* 2013; 22(1): 131-135
16. Hota PK. Fournier's gangrene: report of 2 cases. *Case Rep Emerg Med* 2012; 2012: 984195

17. Mallikarjuna MN, Vijayakumar A, Patil VS, Shivswamy BS. Fournier's gangrene: current practices. *ISRN Surg* 2012; 2012: 942437
18. Navarro-Vera JA. Gangrena de Fournier. *Rev Eviden Invest Clin* 2010; 3(1): 51-57
19. Ruiz-Tovar J, Córdoba L, Devesa JM. Prognostic factors in Fournier gangrene. *Asian J Surg* 2012; 35(1): 37-41
20. Jiménez-Pacheco A, Arrabal-Polo MÁ, Arias-Santiago S, Arrabal-Martín M, Nogueras-Ocaña M, Zuluaga-Gómez A. Gangrena de Fournier: análisis descriptivo y coste económico-sanitario de nuestra serie de 37 casos. *Actas Dermosifiliogr* 2012; 103(1): 29-35
21. Ugwumba FO, Nnabugwu II, Ozoemena OF. Fournier's gangrene: analysis of management and outcome in south-eastern Nigeria. *S Afr J Surg* 2012; 50(1): 16-19
22. Vargas AH, Carbonell J, Osorio D, García HA. Evaluación de la necrosis de Fournier en un hospital de alta complejidad. *Arch Esp Urol* 2011; 64(10): 948-952
23. Kim DJ, Kendall JL. Fournier's gangrene and its characteristic ultrasound findings. *J Emerg Med* 2013; 44(1): e99-101
24. Bjurlin MA, O'Grady T, Kim DY, Divakaruni N, Drago A, Blumetti J, Hollowell CM. Causative pathogens, antibiotic sensitivity, resistance patterns, and severity in a contemporary series of Fournier's gangrene. *Urology* 2013; 81(4): 752-758
25. Nisbet AA, Thompson IM. Impact of diabetes mellitus on the presentation and outcomes of Fournier's gangrene. *Urology* 2002; 60(5): 775-779
26. Aho T, Canal A, Neal DE. Fournier's gangrene. *Nat Clin Pract Urol* 2006; 3(1): 54-57
27. Roca B, Cuñat E, Simón E. HIV infection presenting with Fournier's gangrene. *Neth J Med* 1998; 53(4): 168-171
28. Elem B, Ranjan P. Impact of immunodeficiency virus (HIV) on Fournier's gangrene: observations in Zambia. *Ann R Coll Surg Engl* 1995; 77(4): 283-286
29. Yuda J, Honma R, Yahagi T, Omoto E. Fournier's gangrene in a patient receiving treatment for idiopathic thrombocytopenic purpura. *Intern Med* 2011; 50(18): 2015-2019
30. Cheng TJ, Tang YB, Lin BJ, Chueh SC. Fournier's gangrene as the initial clinical manifestation of diabetes mellitus. *J Formos Med Assoc* 1996; 95(2): 184-186
31. Chan CC, Williams M. Fournier gangrene as a manifestation of undiagnosed metastatic perforated colorectal cancer. *Int Surg* 2013; 98(1): 43-48
32. Ruiz-Tovar J, Córdoba L, Devesa JM. Fournier gangrene: first manifestation of occult rectal cancer. *Acta Chir Belg* 2011; 111(5): 329-331
33. Carr JA. Perforated rectal cancer presenting as Fournier's gangrene. *J Clin Oncol* 2010; 28(30): e605-606
34. Gupta PJ. Rectal cancer presenting as ischio-rectal abscess and Fournier's gangrene: a case report. *Eur Rev Med Pharmacol Sci* 2010; 14(2): 139-140
35. Moslemi MK, Sadighi Gilani MA, Moslemi AA, Arabshahi A. Fournier gangrene presenting in a patient with undiagnosed rectal adenocarcinoma: a case report. *Cases J* 2009; 2: 9136
36. Ash L, Hale J. CT findings of perforated rectal carcinoma presenting as Fournier's gangrene in the emergency department. *Emerg Radiol* 2005; 11(5): 295-297
37. Eke N. Colorectal cancer presenting as Fournier's gangrene. *Am J Gastroenterol* 1999; 94(3): 858-859
38. Gamagami RA, Mostafavi M, Gamagami A, Lazorthes F. Fournier's gangrene: an unusual presentation for rectal carcinoma. *Am J Gastroenterol*. 1998; 93(4): 657-658

39. Abate G, Shirin M, Kandanati V. Fournier gangrene from a thirty-two-centimeter rectosigmoid foreign body. *J Emerg Med* 2013; 44(2): e247-249
40. Sarwar U, Akhtar N. Fournier's gangrene developing secondary to infected hydrocele: a unique clinical scenario. *Urol Ann* 2012; 4(2): 131-134
41. Kara C, Bozkurt OF, Unsal A. A Fournier's gangrene after transurethral resection of the prostate. *Acta Chir Belg* 2011; 111(4): 236-237
42. Ekelius L, Björkman H, Kalin M, Fohlman J. Fournier's gangrene after genital piercing. *Scand J Infect Dis* 2004; 36(8): 610-612
43. Lema VM. Fournier's gangrene complicating vasectomy. *East Afr Med J* 2003; 80(9): 492-496
44. Martínez Ubieto F, Rodríguez Coello J, Solano Murillo J, Albiac Andreu M, Resa Bienzobas J, Pérez Salinas V, Millera Escartín A. Necrosis testicular causado por gangrena de Fournier: un caso excepcional. *Arch Esp Urol* 2002; 55(3): 309-311
45. Gaeta M, Volta S, Minutoli A, Bartiromo G, Pandolfo I. Fournier gangrene caused by a perforated retroperitoneal appendix: CT demonstration. *AJR Am J Roentgenol* 1991; 156(2): 341-342
46. Lehnhardt M, Steinstraesser L, Druecke D, Muehlberger T, Steinau HU, Homann HH. Fournier's gangrene after Milligan-Morgan hemorrhoidectomy requiring subsequent abdominoperineal resection of the rectum: report of a case. *Dis Colon Rectum* 2004; 47(10): 1729-1733
47. Kearney DE, Harney S, O'Broin E, McCourt M. An unusual presentation of Fournier's gangrene. *Ir J Med Sci* 2011; 180(2): 573-574
48. Mehl AA, Nogueira Filho DC, Mantovani LM, Grippa MM, Berger R, Krauss D, Ribas D. Manejo da gangrena de Fournier: experiência de um hospital universitário de Curitiba. *Rev Col Bras Cir* 2010; 37(6): 435-441
49. Altarac S, Katušin D, Crnica S, Papeš D, Rajković Z, Arslani N. Fournier's gangrene: etiology and outcome analysis of 41 patients. *Urol Int* 2012; 88(3): 289-293
50. Talwar A, Puri N, Singh M. Fournier's gangrene of the penis: a rare entity. *J Cutan Aesthet Surg* 2010; 3(1): 41-44
51. Yoneda A, Fujita F, Tokai H, Ito Y, Haraguchi M, Tajima Y, Kanematsu T. MRI can determine the adequate area for debridement in the case of Fournier's gangrene. *Int Surg* 2010; 95(1): 76-79
52. Kickuth R, Adams S, Kirchner J, Pastor J, Simon S, Liermann D. Magnetic resonance imaging in the diagnosis of Fournier's gangrene. *Eur Radiol* 2001; 11(5): 787-790
53. Kube E, Stawicki SP, Bahner DP. Ultrasound in the diagnosis of Fournier's gangrene. *Int J Crit Illn Inj Sci* 2012; 2(2): 104-106
54. Begley MG, Shawker TH, Robertson CN, Bock SN, Wei JP, Lotze MT. *Radiology* 1988; 169(2): 387-389
55. Morrison D, Blaivas M, Lyon M. Emergency diagnosis of Fournier's gangrene with bedside ultrasound. *Am J Emerg Med* 2005; 23(4): 544-547
56. Yagüe Romeo D, Angulo Hervías E, Bernal Lafuente C, Marcuello Peña MT, Mayayo Sinués E, Sarría Octavio de Toledo L. Gangrena de Fournier en una mujer de 44 años: hallazgos por tomografía computada. *Arch Esp Urol* 2009; 62(6): 483-485
57. Levenson RB, Singh AK, Novelline RA. Fournier gangrene: role of imaging. *Radiographics* 2008; 28(2): 519-528
58. Cullen IM, Larkin JO, Moore M, Fitzgerald E, O'Ríordáin M, Rogers E. Fournier's gangrene: findings on computed tomography. *ScientificWorldJournal* 2007; 7: 1839-1841

59. Tomono H, Kitamura H, Iwase M, Kuze S, Toyoda H, Mori N, Tamoto E, Inuzuka K, Fujita H, Konishi Y. Successful treatment of Fournier's gangrene with the assistance of preoperative computed tomography in an elderly man: report of a case. *Surg Today* 2004; 34(4): 383-385
60. Villanueva Rincón JM, Pérez Nevado A, Vicente Catalán L, Marcos Sánchez F, Arbol Linde F, Milanés Nivia B. Tomografía computarizada en gangrena de Fournier. *Arch Esp Urol* 1998; 51(9): 873-880
61. Sherman J, Solliday M, Paraiso E, Becker J, Mydlo JH. Early CT findings of Fournier's gangrene in a healthy male. *Clin Imaging* 1998; 22(6): 425-427
62. Chawla SN, Gallop C, Mydlo JH. Fournier's gangrene: an analysis of repeated surgical debridement. *Eur Urol* 2003; 43(5): 572-575
63. Ciftci H, Verit A, Oncel H, Altunkol A, Savas M, Yeni E, Bitiren M, Guldur ME. Amputation of the penis and bilateral orchiectomy due to extensive debridement for Fournier's gangrene: case report and review of the literature. *J Pak Med Assoc* 2012; 62(3): 280-282
64. Ozturk E, Sonmez Y, Yilmazlar T. What are the indications for a stoma in Fournier's gangrene? *Colorectal Dis* 2011; 13(9): 1044-1047
65. Akcan A, Sözüer E, Akyildiz H, Yilmaz N, Küçük C, Ok E. Necessity of preventive colostomy for Fournier's gangrene of the anorectal region. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2009; 15(4): 342-346
66. Estrada O, Martinez I, Del Bas M, Salvans S, Hidalgo LA. Rectal diversion without colostomy in Fournier's gangrene. *Tech Coloproctol* 2009; 13(2): 157-159
67. Pizzorno R, Bonini F, Donelli A, Stubinski R, Medica M, Carmignani G. Hyperbaric oxygen therapy in the treatment of Fournier's disease in 11 male patients. *J Urol* 1997; 158(3 Pt1): 837-840
68. Korhonen K, Hirn M, Niinikoski J. Hyperbaric oxygen in the treatment of Fournier's gangrene. *Eur J Surg* 1998; 164(4): 251-255
69. Mindrup SR, Kealey GP, Fallon B. Hyperbaric oxygen for the treatment of Fournier's gangrene. *J Urol* 2005; 173(6): 1975-1977
70. Flores Cortés M, López Bernal F, Valera Sánchez Z, Prendes Sillero E, Pareja Ciuró F. Utilización del sistema de presión negativa VAC en la gangrena perineal: presentación de un caso. *Cir Esp* 2011; 89(10): 682-683
71. Jones EG, El-Zawahry AM. Curative treatment without surgical reconstruction after perineal debridement of Fournier's gangrene. *J Wound Ostomy Continence Nurs* 2012; 39(1): 98-102
72. Assenza M, Cozza V, Sacco E, Clementi I, Tarantino B, Passafiume F, Valesini L, Bartolucci P, Modini C. VAC (Vacuum Assisted Closure) treatment in Fournier's gangrene: personal experience and literature review. *Clin Ter* 2011; 162(1): e1-5
73. Cuccia G, Mucciardi G, Morgia G, Stagno d'Alcontres F, Galì A, Cotrufo S, Romeo M, Magno C. Vacuum-assisted closure for the treatment of Fournier's gangrene. *Urol Int* 2009; 82(4): 426-431
74. Ozturk E, Ozguc H, Yilmazlar T. The use of vacuum assisted closure therapy in the management of Fournier's gangrene. *Am J Surg* 2009; 197(5): 660-665
75. Chen SY, Fu JP, Chen TM, Chen SG. Reconstruction of scrotal and perineal defects in Fournier's gangrene. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2011; 64(4): 528-534
76. Maguina P, Paulius KL, Kale S, Kalimuthu R. Medial thigh fasciocutaneous flaps for reconstruction of the scrotum following Fournier gangrene. *Plast Reconstr Surg* 2010; 125(1): 28e-30e
77. Horta R, Cerqueira M, Marques M, Ferreira P, Reis J, Amarante J. Gangrena de Fournier: de urgencia urológica hasta el departamento de cirugía plástica. *Actas Urol Esp* 2009; 33(8): 925-929

78. Nikhare SN, Kura MM. Split-thickness skin grafting: a novel approach in the treatment of Fournier's gangrene. *Indian J Dermatol Venereol Leprol* 2006; 72(2): 159-160
79. Ersoz F, Sari S, Arikan S, Altioek M, Bektas H, Adas G, Poyraz B, Ozcan O. Factors affecting mortality in Fournier's gangrene: experience with fifty-two patients. *Singapore Med J* 2012; 53(8): 537-540
80. Sugihara T, Yasunaga H, Horiguchi H, Fujimura T, Ohe K, Matsuda S, Fushimi K, Homma Y. Impact of surgical intervention timing on the case fatality rate for Fournier's gangrene: an analysis of 379 cases. *BJU Int* 2012; 110(11 Pt C): E1096-1100
81. Czymek R, Frank P, Limmer S, Schmidt A, Jungbluth T, Roblick U, Bürk C, Bruch HP, Kujath P. Fournier's gangrene: is the female gender a risk factor? *Langenbecks Arch Surg* 2010; 395(2): 173-180
82. Sorensen MD, Krieger JN, Rivara FP, Klein MB, Wessells H. Fournier's gangrene: management and mortality predictors in a population based study. *J Urol* 2009; 182(6): 2742-2747
83. Wagner S, Greco F, Hoda MR, Kawan F, Heynemann H, Fornara P. Is intensive multimodality therapy the best treatment for fournier gangrene? Evaluation of clinical outcome and survival rate of 41 patients. *Surg Infect (Larchmt)* 2011; 12(5): 379-383
84. Gubitosi A, Moccia G, Ruggiero R, Docimo G, Foroni F, Esposito E, Villaccio G, Esposito A, Agresti E, Agresti M. Necrotizing soft tissue infections (NSTIs) Literary review and description of a Fournier syndrome case. *Ann Ital Chir* 2013; 84(1): 111-115
85. Aridogan IA, Izol V, Abat D, Karsli O, Bayazit Y, Satar N. Epidemiological characteristics of Fournier's gangrene: a report of 71 patients. *Urol Int* 2012; 89(4): 457-461
86. Iordache FM, Beuran M, Turculeț C, Vasilescu C, Surdeanu D. A clinical case of Fournier gangrene. *Chirurgia (Bucur)* 2012; 107(4): 524-528
87. Martinschek A, Evers B, Lampl L, Gerngroß H, Schmidt R, Sparwasser C. Prognostic aspects, survival rate, and predisposing risk factors in patients with Fournier's gangrene and necrotizing soft tissue infections: evaluation of clinical outcome of 55 patients. *Urol Int* 2012; 89(2): 173-179
88. Roghmann F, von Bodman C, Löppenberg B, Hinkel A, Palisaar J, Noldus J. Is there a need for the Fournier's gangrene severity index? Comparison of scoring systems for outcome prediction in patients with Fournier's gangrene. *BJU Int* 2012; 110(9): 1359-1365
89. Gökaş C, Yildirim M, Horuz R, Faydaci G, Akça O, Cetinel CA. Factors affecting the number of debridements in Fournier's gangrene: our results in 36 cases. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2012; 18(1): 43-48
90. Ooi A, Chong SJ. Use of adjunctive treatments in improving patient outcome in Fournier's gangrene. *Singapore Med J* 2011; 52(10): e194-197
91. Nakatani H, Hamada S, Okanou T, Kawamura A, Chikai T, Yamamoto S, Inoue Y, Hanazaki K. Fournier's gangrene in elderly patient: report of a case. *J Med Invest* 2011; 58(3-4): 255-258
92. Fajdic J, Gotovac N, Hrgovic Z. Fournier gangrene: our approach and patients. *Urol Int* 2011; 87(2): 186-191
93. Katusić J, Stimac G, Benko G, Grubisić I, Soipi S, Dimanovski J. Management of fournier's gangrene: case report and literature review. *Acta Clin Croat* 2010; 49(4): 453-457
94. Koukouras D, Kallidonis P, Panagopoulos C, Al-Aown A, Athanasopoulos A, Rigopoulos C, Fokaefs E, Stolzenburg JU, Perimenis P, Liatsikos E. Fournier's gangrene, a urologic and surgical emergency: presentation of a multi-institutional experience with 45 cases. *Urol Int* 2011; 86(2): 167-172

95. Simsek Celik A, Erdem H, Guzey D, Celebi F, Birol S, Erozgen F, Kaplan R. Fournier's gangrene: series of twenty patients. *Eur Surg Res* 2011; 46(2): 82-86
96. Zagli G, Cianchi G, Degl'innocenti S, Parodo J, Bonetti L, Prosperi P, Peris A. Treatment of Fournier's gangrene with combination of vacuum-assisted closure therapy, hyperbaric oxygen therapy and protective colostomy. *Case Rep Anesthesiol* 2011; 2011: 430983
97. Heiner JD, Baldwin K, Laselle B. Fournier gangrene: rapid diagnosis with bedside ultrasonography. *CJEM* 2010; 12(6): 528-529
98. You JS, Chung YE, Cho KS, Kim SW, Park I. The emergency computed tomography as important modality for early diagnosis of Fournier gangrene. *Am J Emerg Med* 2011; 29(8): 959.e1-2
99. Malik AM, Sheikh S, Pathan R, Khan A, Sheikh U. The spectrum of presentation and management of Fournier's gangrene: an experience of 73 cases. *J Pak Med Assoc* 2010 ; 60(8): 617-619
100. Yilmazlar T, Ozturk E, Ozguc H, Ercan I, Vuruskan H, Oktay B. Fournier's gangrene: an analysis of 80 patients and a novel scoring system. *Tech Coloproctol* 2010; 14(3): 217-223
101. Codina CA, Ortiz V, Cofiño M, Muñoz YI. Gangrena de Fournier fulminante. *Arch Esp Urol* 2010; 63(3): 245-246
102. Chen SY, Fu JP, Wang CH, Lee TP, Chen SG. Fournier gangrene: a review of 41 patients and strategies for reconstruction. *Ann Plast Surg* 2010; 64(6): 765-769
103. Torremadé Barreda J, Millán Scheiding M, Suárez Fernández C, Cuadrado Campaña JM, Rodríguez Aguilera J, Franco Miranda E, Biondo S. Gangrena de Fournier: estudio retrospectivo de 41 casos. *Cir Esp* 2010; 87(4): 218-223
104. Lang EK, Hanano A, Rudman E, Macchia RJ. Computerized tomography of Fournier's gangrene. *J Urol* 2010; 183(2): 740
105. Hernández Castrillo A, de Diego Rodríguez E, Rado Velázquez MA, Lanzas Prieto JM, Conty Serrano JL. Gangrena de Fournier. *Arch Esp Urol* 2009; 62(6): 508-509
106. Montoya Chinchilla R, Izquierdo Morejon E, Nicolae Pietricică B, Pellicer Franco E, Aguayo Albasini JL, Miñana López B. Gangrena de Fournier: análisis descriptivo de 20 casos y revisión de la bibliografía científica. *Actas Urol Esp* 2009; 33(8): 873-880
107. Martínez-Rodríguez R, Ponce de León J, Caparrós J, Villavicencio H. Fournier's gangrene: a monographic urology center experience with twenty patients. *Urol Int* 2009; 83(3): 323-328
108. Morua AG, Lopez JA, Garcia JD, Montelongo RM, Guerra LS. Gangrena de Fournier: nuestra experiencia en 5 años, revisión bibliográfica y evaluación del índice de severidad de la gangrena de Fournier. *Arch Esp Urol* 2009; 62(7): 532-540
109. Hasdemir AO, Büyükaşık O, Cöl C. The clinical characteristics of female patients with Fournier's gangrene. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2009; 20(12): 1439-1443
110. Czymek R, Hildebrand P, Kleemann M, Roblick U, Hoffmann M, Jungbluth T, Bürk C, Bruch HP, Kujath P. New insights into the epidemiology and etiology of Fournier's gangrene: a review of 33 patients. *Infection* 2009; 37(4): 306-312
111. Ullah S, Khan M, Asad Ullah Jan M. Fournier's gangrene: a dreadful disease. *Surgeon* 2009; 7(3): 138-142
112. Bilali S, Celiku E, Bilali V. It's Fournier's gangrene still dangerous? *Acta Chir Iugosl* 2009; 56(1): 77-80
113. Kara E, Müezzinoğlu T, Temeltas G, Dinçer L, Kaya Y, Sakarya A, Coskun T. Evaluation of risk factors and severity of a life threatening surgical emergency: Fournier's gangrene (a report of 15 cases). *Acta Chir Belg* 2009; 109(2): 191-197

114. Sajid MA, Salahuddin O, Khurshid H, Iqbal GS. Fournier's gangrene: an experience in POF Hospital, Wah Cantt. *J Pak Med Assoc* 2009; 59(3): 161-163
115. Sorensen MD, Krieger JN, Rivara FP, Broghammer JA, Klein MB, Mack CD, Wessells H. Fournier's Gangrene: population based epidemiology and outcomes. *J Urol* 2009; 181(5): 2120-2126
116. Czymek R, Schmidt A, Eckmann C, Bouchard R, Wulff B, Laubert T, Limmer S, Bruch HP, Kujath P. Fournier's gangrene: vacuum-assisted closure versus conventional dressings. *Am J Surg* 2009; 197(2): 168-176
117. Zaba R, Grzybowski A, Prokop J, Zaba Z, Zaba C. Fournier's gangrene: historical survey, current status, and case description. *Med Sci Monit* 2009; 15(2): CS34-39
118. Medina Polo J, Tejido Sánchez A, de la Rosa Kehrmann F, Felip Santamaría N, Blanco Alvarez M, Leiva Galvis O. Gangrena de Fournier: evaluación de factores pronósticos en 90 pacientes. *Actas Urol Esp* 2008; 32(10): 1024-1030
119. Cakmak A, Genç V, Akyol C, Kayaoğlu HA, Hazinedaroğlu SM. Fournier's gangrene: is it scrotal gangrene? *Adv Ther* 2008; 25(10): 1065-1074
120. Comín Novella L, del Val Gil JM, Oset García M. Gangrena de Fournier: presentación de 6 casos sin mortalidad. *Cir Esp* 2008; 84(1): 28-31
121. Kabay S, Yucel M, Yaylak F, Algin MC, Hacıoglu A, Kabay B, Muslumanoglu AY. The clinical features of Fournier's gangrene and the predictivity of the Fournier's Gangrene Severity Index on the outcomes. *Int Urol Nephrol* 2008; 40(4): 997-1004
122. Bhatnagar AM, Mohite PN, Suthar M. Fournier's gangrene: a review of 110 cases for aetiology, predisposing conditions, microorganisms, and modalities for coverage of necrosed scrotum with bare testes. *N Z Med J* 2008; 121(1275): 46-56
123. Ghnnam WM. Fournier's gangrene in Mansoura Egypt: a review of 74 cases. *J Postgrad Med* 2008; 54(2): 106-109
124. Unalp HR, Kamer E, Derici H, Atahan K, Balci U, Demirdoven C, Nazli O, Onal MA. Fournier's gangrene: evaluation of 68 patients and analysis of prognostic variables. *J Postgrad Med* 2008; 54(2): 102-105
125. Sugishita Y, Nagashima M, Ooshiro M, Urita T, Moriyama A, Yoshida Y, Tanaka H, Nihon-Yanagi Y, Koide K, Wakabayashi M, Ueda T, Yamaguchi M, Katoh R. Fournier's gangrene progressing from the buttocks to the scrotum following a perianal abscess. *J Infect Chemother* 2008; 14(1): 56-58
126. Saffle JR, Morris SE, Edelman L. Fournier's gangrene: management at a regional burn center. *J Burn Care Res* 2008; 29(1): 196-203
127. Kuo CF, Wang WS, Lee CM, Liu CP, Tseng HK. Fournier's gangrene: ten-year experience in a medical center in northern Taiwan. *J Microbiol Immunol Infect* 2007; 40(6): 500-506
128. Urdaneta Carruyo E, Méndez Parra A, Urdaneta Contreras AV. Gangrena de Fournier: perspectivas actuales. *An Med Interna* 2007; 24(4): 190-194
129. Becker de Moura H, Ribeiro-Silva A. Death resulting from Fournier gangrene secondary to thrombosis of very large hemorrhoids: report of a case. *Dis Colon Rectum* 2007; 50(10): 1715-1718
130. Carvalho JP, Hazan A, Cavalcanti AG, Favorito LA. Relation between the area affected by Fournier's gangrene and the type of reconstructive surgery used. A study with 80 patients. *Int Braz J Urol* 2007; 33(4): 510-514

131. Basoglu M, Ozbey I, Atamanalp SS, Yildirgan MI, Aydinli B, Polat O, Ozturk G, Peker K, Onbas O, Oren D. Management of Fournier's gangrene: review of 45 cases. *Surg Today* 2007; 37(7): 558-563
132. Hosseini SJ, Rahmani M, Razzaghi M, Barghi M, Hosseini Moghaddam SM. Fournier gangrene: a series of 12 patients. *Urol J* 2006; 3(3): 165-170
133. Fajdic J, Bukovic D, Hrgovic Z, Habek M, Gugic D, Jonas D, Fassbender WJ. Management of Fournier's gangrene - report of 7 cases and review of the literature. *Eur J Med Res* 2007; 12(4): 169-172
134. Gupta A, Dalela D, Sankhwar SN, Goel MM, Kumar S, Goel A, Singh V. Bilateral testicular gangrene: does it occur in Fournier's gangrene? *Int Urol Nephrol* 2007; 39(3): 913-915
135. Ferreira PC, Reis JC, Amarante JM, Silva AC, Pinho CJ, Oliveira IC, da Silva PN. Fournier's gangrene: a review of 43 reconstructive cases. *Plast Reconstr Surg* 2007; 119(1): 175-184
136. Safioleas M, Stamatakis M, Mouzopoulos G, Diab A, Kontzoglou K, Papachristodoulou A. Fournier's gangrene: exists and it is still lethal. *Int Urol Nephrol* 2006; 38(3-4): 653-657
137. Planelles Gómez J, Vergés Prósper A, Rubio Tortosa I, Beltrán Armada JR, Carrascosa Lloret V, San Juan de Laorden C. Gangrena de Fournier. *Arch Esp Urol* 2006; 59(8): 767-771
138. Safioleas MC, Stamatakis MC, Diab AI, Safioleas PM. The use of oxygen in Fournier's gangrene. *Saudi Med J* 2006; 27(11): 1748-1750
139. Piedra T, Ruíz E, González FJ, Arnaiz J, Lastra P, López-Rasines G. Fournier's gangrene: a radiologic emergency. *Abdom Imaging* 2006; 31(4): 500-502
140. Yanar H, Taviloglu K, Ertekin C, Guloglu R, Zorba U, Cabioglu N, Baspinar I. Fournier's gangrene: risk factors and strategies for management. *World J Surg* 2006; 30(9): 1750-1754
141. Thwaini A, Khan A, Malik A, Cherian J, Barua J, Shergill I, Mammen K. Fournier's gangrene and its emergency management. *Postgrad Med J* 2006; 82(970): 516-519
142. Tahmaz L, Erdemir F, Kibar Y, Cosar A, Yalcın O. Fournier's gangrene: report of thirty-three cases and a review of the literature. *Int J Urol* 2006; 13(7): 960-967
143. Unal B, Kocer B, Ozel E, Bozkurt B, Yildirim O, Altun B, Dolapci M, Cengiz O. Fournier gangrene: approaches to diagnosis and treatment. *Saudi Med J* 2006; 27(7): 1038-1043
144. Rizos S, Filippou DK, Condilis N, Filippou G, Trigka A, Skandalakis P, Vezakis A. Fournier's gangrene: immediate diagnosis and multimodality treatment is the cornerstone for successful outcome. *Ann Ital Chir* 2005; 76(6): 563-567
145. Jeong HJ, Park SC, Seo IY, Rim JS. Prognostic factors in Fournier gangrene. *Int J Urol* 2005; 12(12): 1041-1044
146. Ayan F, Sunamak O, Paksoy SM, Polat SS, As A, Sakoglu N, Cetinkale O, Sirin F. Fournier's gangrene: a retrospective clinical study on forty-one patients. *ANZ J Surg* 2005; 75(12): 1055-1058
147. Sahin H, Aflay U, Kiliç N, Bircan MK. Coagulation parameters in the patients with Fournier's Gangrene. *Int Urol Nephrol* 2005; 37(4): 733-737
148. Sierra-Luzuriaga G, Sierra-Montenegro E, Cruz-Lavallen V. Fascitis necrotizante sinérgica anoperineal y de genitales externos: ¿progresión a gangrena de Fournier? *Cir Cir* 2005; 73(5): 369-373
149. Murakami M, Okamura K, Hayashi M, Minoh S, Morishige I, Hamano K. Fournier's gangrene treated by simultaneously using colostomy and open drainage. *J Infect* 2006; 53(1): e15-18
150. Marinella MA. Group C streptococcal sepsis complicating Fournier gangrene. *South Med J* 2005; 98(9): 921-923

151. Maréchal R, Taccone F. Diagnosis and treatment of an unusual cause of sepsis in a diabetic patient: a Fournier's gangrene. *Acta Clin Belg* 2005; 60(1): 17-21
152. Bronder CS, Cowey A, Hill J. Delayed stoma formation in Fournier's gangrene. *Colorectal Dis* 2004; 6(6): 518-520
153. Nabha KS, Badwan K, Kerfoot BP. Fournier's gangrene as a complication of steroid enema use for treatment of radiation proctitis. *Urology* 2004; 64(3): 587-588
154. Rodríguez Alonso A, Pérez García MD, Núñez López A, Ojea Calvo A, Alonso Rodrigo A, Rodríguez Iglesias B, Barros Rodríguez JM, Benavente Delgado J, Nogueira March JL. Actualización en gangrena de Fournier: características anatómo-clínicas en adultos y niños. *Actas Urol Esp* 2000; 24(4): 294-306
155. Maguiña P, Palmieri TL, Greenhalgh DG. Split thickness skin grafting for recreation of the scrotum following Fournier's gangrene. *Burns* 2003; 29(8): 857-862
156. Tayib AM, Mosli HA, Abdulwahab MH, Atwa MA. Fournier's gangrene in diabetic and renal failure patients. *Saudi Med J* 2003; 24(10): 1105-1108
157. Atakan IH, Kaplan M, Kaya E, Aktöz T, Inci O. A life-threatening infection: Fournier's gangrene. *Int Urol Nephrol* 2002; 34(3): 387-392
158. Korkut M, İçöz G, Dayangaç M, Akgün E, Yeniay L, Erdoğan O, Cal C. Outcome analysis in patients with Fournier's gangrene: report of 45 cases. *Dis Colon Rectum* 2003; 46(5): 649-652
159. Gürdal M, Yücebas E, Tekin A, Beysel M, Aslan R, Sengör F. Predisposing factors and treatment outcome in Fournier's gangrene. Analysis of 28 cases. *Urol Int* 2003; 70(4): 286-290
160. Morpurgo E, Galandiuk S. Fournier's gangrene. *Surg Clin North Am* 2002; 82(6): 1213-1224
161. Uppot RN, Levy HM, Patel PH. Case 54: Fournier gangrene. *Radiology* 2003; 226(1): 115-117
162. Fillo J, Cervenakov I, Labas P, Mardiak J, Szoldová K, Kopečný M, Szeiff S, Mal'a M, Chovan D. Fournier's gangrene: can aggressive treatment save life? *Int Urol Nephrol* 2001; 33(3): 533-536
163. Norton KS, Johnson LW, Perry T, Perry KH, Sehon JK, Zibari GB. Management of Fournier's gangrene: an eleven year retrospective analysis of early recognition, diagnosis, and treatment. *Am Surg* 2002; 68(8): 709-713
164. Xeropotamos NS, Nousias VE, Kappas AM. Fournier's gangrene: diagnostic approach and therapeutic challenge. *Eur J Surg* 2002; 168(2): 91-95
165. Villanueva-Sáenz E, Martínez Hernández-Magro P, Valdés Ovalle M, Montes Vega J, Alvarez-Tostado F JF. Experience in management of Fournier's gangrene. *Tech Coloproctol* 2002; 6(1): 5-13
166. Fariña LA, Zungri ER. Gangrena de Fournier y otras infecciones necrotizantes. *Arch Esp Urol* 2001; 54(10): 1061-1065
167. Merino E, Boix V, Portilla J, Reus S, Priego M. Fournier's gangrene in HIV-infected patients. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2001; 20(12): 910-913
168. Kiliç A, Aksoy Y, Kiliç L. Fournier's gangrene: etiology, treatment, and complications. *Ann Plast Surg* 2001; 47(5): 523-527
169. Okeke LI. Fournier's gangrene in Ibadan (Nigeria). *Afr J Med Med Sci* 2000; 29(3-4): 323-324
170. Yang SC, Wu TJ. Fournier's gangrene - Taiwan experience. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi (Taipei)* 2001; 64(4): 239-243
171. Ochiai T, Ohta K, Takahashi M, Yamazaki S, Iwai T. Fournier's gangrene: report of six cases. *Surg Today* 2001; 31(6): 553-556

172. Moorthy K, Rao PP, Supe AN. Necrotising perineal infection: a fatal outcome of ischiorectal fossa abscesses. *J R Coll Surg Edinb* 2000; 45(5): 281-284
173. Yaghan RJ, Al-Jaberi TM, Bani-Hani I. Fournier's gangrene: changing face of the disease. *Dis Colon Rectum* 2000; 43(9): 1300-1308
174. Navarro V, Salavert M, Campo C. Gangrena de Fournier: estudio de 12 pacientes y revisión. *Rev Esp Quimioter* 2000; 13(2): 214-218
175. Eke N. Fournier's gangrene: a review of 1726 cases. *Br J Surg* 2000; 87(6): 718-728
176. Eke N, Echem RC, Elenwo SN. Fournier's gangrene in Nigeria: a review of 21 consecutive patients. *Int Surg* 2000; 85(1): 77-81
177. Irazu JC, de Miceu S, Salas J, Katz ON, Echeguren ES, Blundo OA. Gangrena de Fournier: nuestra experiencia clínica, etiopatogénesis y manejo. *Actas Urol Esp* 1999; 23(9): 778-783
178. Olsofka JN, Carrillo EH, Spain DA, Polk HC Jr. The continuing challenge of Fournier's gangrene in the 1990s. *Am Surg* 1999; 65(12): 1156-1159
179. Vick R, Carson CC 3rd. Fournier's disease. *Urol Clin North Am* 1999; 26(4): 841-849
180. Sánchez Mazzaferri F, Fadil Iturralde JL, Provenzal O, Damiani H, Milman A, Bragagnolo J, Yunes J, Campodónico A. Gangrena de Fournier: nuestra experiencia de 10 años, revisión de la literatura. *Arch Esp Urol* 1999; 52(7): 721-727
181. Corman JM, Moody JA, Aronson WJ. Fournier's gangrene in a modern surgical setting: improved survival with aggressive management. *BJU Int* 1999; 84(1): 85-88
182. Ayumba BR, Magoha GA. Epidemiological aspects of Fournier's gangrene at Kenyatta National Hospital, Nairobi. *East Afr Med J* 1998; 75(10): 586-589
183. Jiménez Verdejo J, Cózar Ibáñez A, Moreno Jiménez J, Del Olmo Escribano M, Pastor Cruz F, Garrido Salas MA. Gangrena de Fournier: nuestra experiencia. *Arch Esp Urol* 1998; 51(10): 1041-1044
184. Aşci R, Sarikaya S, Büyükalpelli R, Yilmaz AF, Yildiz S. Fournier's gangrene: risk assessment and enzymatic debridement with lyophilized collagenase application. *Eur Urol* 1998; 34(5): 411-418
185. Nomikos IN. Necrotizing perineal infections (Fournier's disease): old remedies for an old disease. *Int J Colorectal Dis* 1998; 13(1): 48-51
186. Hollabaugh RS Jr, Dmochowski RR, Hickerson WL, Cox CE. Fournier's gangrene: therapeutic impact of hyperbaric oxygen. *Plast Reconstr Surg* 1998; 101(1): 94-100
187. Rajan DK, Scharer KA. Radiology of Fournier's gangrene. *AJR Am J Roentgenol* 1998; 170(1): 163-168
188. Başoğlu M, Gül O, Yildirgan I, Balik AA, Ozbey I, Oren D. Fournier's gangrene: review of fifteen cases. *Am Surg* 1997; 63(11): 1019-1021
189. Bernaldo de Quirós JM, Argüelles Riera Y, Portela Carril M, Ruiz Fontán J, Pazos Riveiro A. Gangrena de Fournier: hallazgos en tomografía computada. *Arch Esp Urol* 1997; 50(3): 294-296
190. Papachristodoulou AJ, Zografos GN, Papastratis G, Papavassiliou V, Markopoulos CJ, Mandrekas D, Gogas JG. Fournier's gangrene: still highly lethal. *Langenbecks Arch Chir* 1997; 382(1): 15-18
191. Hejase MJ, Simonin JE, Bihle R, Coogan CL. Genital Fournier's gangrene: experience with 38 patients. *Urology* 1996; 47(5): 734-739
192. Ong HS, Ho YH. Genitoperineal gangrene: experience in Singapore. *Aust N Z J Surg* 1996; 66(5): 291-293
193. Anzai AK. Fournier's gangrene: a urologic emergency. *Am Fam Physician* 1995; 52(6): 1821-1825

194. Palmer LS, Winter HI, Tolia BM, Reid RE, Laor E. The limited impact of involved surface area and surgical debridement on survival in Fournier's gangrene. *Br J Urol* 1995; 76(2): 208-212
195. Cumming MJ, Levi CS, Ackerman TE. US case of the day: Fournier gangrene. *Radiographics* 1994; 14(6): 1423-1424
196. Azolas R. Factores de riesgo para mortalidad en gangrena de Fournier. *Rev Chilena Cir* 2011; 63(3): 270-275

GLOSARIO

Absceso: infección e inflamación de tejido del organismo caracterizado por la hinchazón y la acumulación de pus.

Anemia: concentración baja de hemoglobina en la sangre. Puede acompañarse de otros parámetros alterados, como disminución del número de glóbulos rojos o disminución del hematocrito, pero no es correcto definirla como disminución de la cantidad de glóbulos rojos, pues estas células sanguíneas pueden variar considerablemente en tamaño, en ocasiones el número de glóbulos rojos es normal y sin embargo existe anemia.

Cistostomía: la cistostomía suprapúbica o talla vesical es una técnica quirúrgica que consiste en derivar la orina contenida en la vejiga hacia el exterior, cuando no es posible o no deseable la cateterización uretral con el objetivo de aliviar la retención de orina.

Colostomía: es un tipo de estoma que permite unir el colon a la pared del abdomen con la finalidad de derivar el tránsito intestinal hacia el exterior.

Desbridamiento: eliminación del tejido muerto, dañado o infectado para mejorar la salubridad del tejido restante. Se puede realizar mediante cirugía, de forma mecánica, química, autolítica y mediante la terapia larval, en la que ciertas especies de larvas consumen selectivamente el tejido necrótico.

Endarteritis Obliterante: enfermedad episódica que produce una afectación vascular de todas las capas del vaso y una obliteración de la luz de los vasos de las arterias distales de las piernas. En ocasiones, se produce un dolor intenso, ulceraciones y trombosis que obligan a realizar amputaciones de los miembros afectados.

Etiología: ciencia que estudia las causas de las cosas

Fascia: estructura de tejido conectivo muy resistente que se extiende por todo el cuerpo como una red tridimensional. Es de apariencia membranosa y conecta y envuelve todas las estructuras corporales. Da soporte, protección y forma al organismo. Constituye el material de envoltorio y aislamiento de las estructuras profundas del cuerpo.

Fasceítis: inflamación de la fascia, el tejido fibroso que recubre los músculos y huesos.

Fasceítis Necrotizante: infección aguda que se extiende por el tejido celular subcutáneo y la fascia muscular, produciendo una rápida necrosis tisular, con grave afección del estado general.

Fístula: comunicación o canal anormal entre órganos, vasos o tubos. Puede ser el resultado de estrés, heridas, cirugía, infecciones, inflamaciones o ser de origen congénito.

Gangrena: muerte del tejido en una parte del cuerpo. Se presenta cuando una parte del cuerpo pierde su suministro sanguíneo, lo cual puede suceder a raíz de una lesión, una infección u otras causas.

Genital: el aparato genital (o aparato reproductor o sistema reproductor o sistema genital) es el conjunto de órganos cuyo funcionamiento está relacionado con la reproducción sexual, con la sexualidad, con la síntesis de las hormonas sexuales y con la micción.

Hematocrito: porcentaje del volumen total de la sangre compuesta por glóbulos rojos. Los valores medios varían entre el 40.3% y el 50.7 % en los hombres, y entre el 36.1^ y el 44.3 % en mujeres.

Leucocitosis: aumento en el número de células de la serie blanca de la sangre (leucocitos). Se dice que hay leucocitosis cuando la cifra de glóbulos blancos es superior a 10.000 /mm³.

Mortalidad: La tasa de mortalidad general es la proporción de personas que fallecen respecto al total de la población. La tasa de mortalidad específica se refiere a la proporción de personas con una característica particular que mueren respecto al total de personas que tienen esa característica (la tasa de mortalidad por edad, o la tasa de mortalidad por grupo social son ejemplos de tasas específicas).

Necrosis: es la muerte patológica de un conjunto de células o de cualquier tejido, provocada por un agente nocivo que causa una lesión tan grave que no se puede reparar o curar.

Orquiectomía: extirpación quirúrgica, total o parcial, de uno o de los dos testículos.

Periné: o región perianal, es la región anatómica correspondiente al piso de la pelvis, conformada por el conjunto de partes blandas que cierran hacia abajo el fondo de la pelvis menor, la excavación pélvica. Los límites del perineo están dados por un marco osteofibroso que tiene forma romboidal, donde el vértice anterior está dado por el borde inferior de la sínfisis del pubis y las ramas isquiopúbicas; el vértice posterior lo marca la extremidad del cóccix y los ligamentos sacrociáticos mayores, y las tuberosidades isquiáticas son los vértices laterales.

Sepsis: es la respuesta sistémica del organismo huésped ante una infección, con finalidad eminentemente defensiva. Se conoce como sepsis al síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SRIS) provocado por una infección, generalmente grave. Esta reacción del organismo se produce como respuesta a la presencia de microorganismos patógenos, y está causada por la acción del propio sistema inmune, que libera sustancias inflamatorias.

Trombosis: es un coágulo en el interior de un vaso sanguíneo. También se denomina así al propio proceso patológico, en el cual, un agregado de plaquetas o fibrina ocluye un vaso sanguíneo.